

БАСТИОН

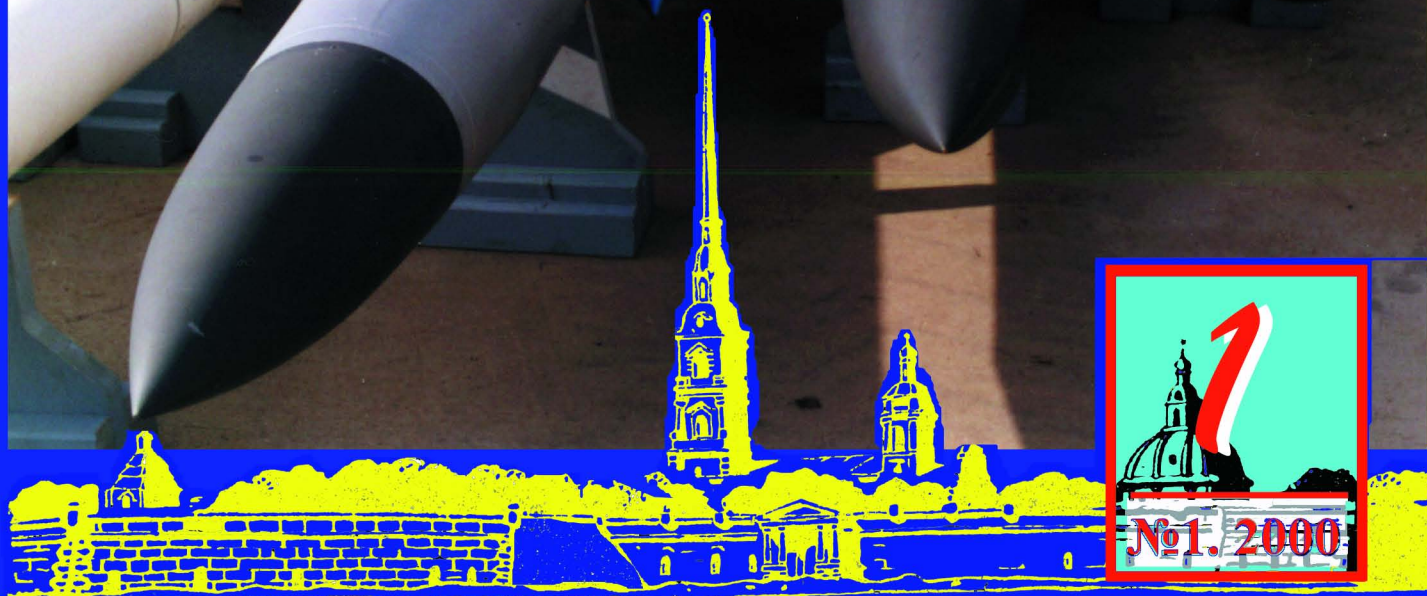
ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СБОРНИК



А.В.Карпенко

С.М.Ганин

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ АВИАЦИОННЫЕ ТАКТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ



№1. 2000



**А.В.Карпенко
С.М.Ганин**

**ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ
АВИАЦИОННЫЕ
ТАКТИЧЕСКИЕ
РАКЕТЫ**

**Санкт-Петербург
2001 г.**

А.В.Карпенко, С.М.Ганин

"Отечественные авиационные тактические ракеты".

СПб, Бастион, 2000 г.

В справочнике обобщены и систематизированы основные данные по более чем 50 образцам отечественных авиационных ракет, предназначенных для поражения малоразмерных наземных и морских целей, а также противотанковым комплексам и авиационным противолодочным ракетам, начиная с первых систем вооружения К-12, Х-66, «Фаланга» и кончая самыми современными тактическими ракетами Х-31, Х-35, Х-59, противокорабельными ракетами «Москит», «Яхонт», «Альфа», высокоточными тактическими ракетами типа Х-25М, Х-29 и другими. Помимо данных серийно выпускавшихся образцов в издании приведена информация по некоторым опытным изделиям ракетной техники и проектам. По каждому образцу и его основным модификациям приведены схемы или рисунки общего вида, а некоторые машины проиллюстрированы разрезами, фотографиями и проекциями.

Книга рассчитана на широкий круг читателей, интересующихся развитием отечественной авиационной техники.

Авторы выражают признательность и благодарность
Н.Спасскому, В.Агейкину, Г.Петрову, В.Зенкину .

В книге использованы рисунки и схемы С.Ганина,
С.Залого, В.Зенкина, А.Карпенко, В.Осинцева,
Г.Петрова, из каталога "Оружие России" и из изданий,
полный список которых содержится в разделе
"Литература".

Подготовка электронного макета:

А.В.Карпенко

На первой странице обложки: ракета ЗМ80,
тактические ракеты, представленные на МАКС-99

На четвертой странице обложки: самолет Су-7Б с ракетой Х-23,
ракета Х-29Т, самолет Су-32ФН с ракетой "Яхонт",
самолет Су-17 с ракетой Х-25, АРГС-31 для ракеты Х-31

© А.В.Карпенко. 2001 г.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АЗ	-	авиационный завод;
АПУ	-	авиационная пусковая установка;
АРЛГСН	-	активная радиолокационная головка самонаведения;
БАПО	-	Бакинское авиационно-производственное объединение;
БИНС	-	бортовая инерциальная система наведение;
БР	-	баллистическая ракета;
БЧ	-	боевая часть;
ВВС	-	Военно-Воздушные силы;
ВМФ	-	Военно-Морской флот;
ВП	-	вертикальная плоскость;
ВПП	-	взлетно-посадочная полоса;
ГАУ	-	Главное Артиллерийское Управление;
ГКО	-	Государственный Комитет Обороны;
ГКОТ	-	Государственный Комитет по оборонной технике;
ГЛЛ	-	гиперзвуковая летающая лаборатория;
ГНПЦ	-	Государственный научно-производственный центр;
ГосНИИАС	-	Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем;
ГПВРД	-	гиперзвуковой прямоточный воздушно-реактивный двигатель;
ГСН	-	головка самонаведения;
ГЦП	-	Государственный Центральный полигон;
ЖРД	-	жидкостной реактивный двигатель;
ЗРК	-	зенитный ракетный комплекс;
ИНС	-	инерциальная навигационная система;
ИСЗ	-	искусственный спутник Земли;
КБ	-	конструкторское бюро;
КВО	-	круговое вероятное отклонение;
КП	-	командный пункт; командные приборы;
КР	-	крылатая ракета;
ЛЛ	-	летающая лаборатория;
МАКС	-	Московский авиационно космический салон;
МАП	-	Министерство авиационной промышленности;
МЗ	-	машиностроительный завод;
МКР	-	межконтинентальная крылатая ракета;
ММЗ	-	московский машиностроительный завод;
МПСС	-	Министерство промышленности средств связи;
МТАП	-	минно-торпедный авиационный полк;
НИИ	-	научно-исследовательский институт;
НИР	-	научно-исследовательская работа;
НК	-	навигационный комплекс;
НКАП	-	Народный комиссариат авиационной промышленности;
НКБ	-	Народный комиссариат боеприпасов;
НКСХМ	-	Народный комиссариат сельскохозяйственного машиностроения;
НУРС	-	неуправляемый реактивный снаряд;
ОКБ	-	Опытное (особое) конструкторское бюро;
ОТР	-	оперативно-тактическая ракета;
ПВД	-	приемник воздушного давления;
ПВО	-	противовоздушная оборона;
ПВРД	-	прямоточный воздушно-реактивный двигатель;
ПКР	-	противокорабельная ракета;
ППС	-	передняя полусфера;
ПРД	-	пороховой ракетный двигатель;
ПРЛГСН	-	пассивная радиолокационная головка самонаведения;
ПТРК	-	противотанковый ракетный комплекс;
ПТУР	-	противотанковая управляемая ракета;
ПУ	-	пусковая установка;
ПуВРД	-	пульсирующий воздушно-реактивный двигатель;
РДТТ	-	реактивный двигатель на твердом топливе;
РЛГСН	-	радиолокационная головка самонаведения;
РЛС	-	радиолокационная станция;
РН	-	ракета-носитель;
СКБ	-	Специальное конструкторское бюро;
СКИП	-	самолетный командно-измерительный пункт;
СМ	-	Совет Министров;
ТБАП	-	тяжелый бомбардировочный авиационный полк;
ТПК	-	транспортно-пусковой контейнер;
ТРД	-	турбореактивный двигатель;
ТРДД	-	турбореактивный двухконтурный двигатель;
ТТХ	-	тактико-технические характеристики;
ЦК КПСС	-	Центральный Комитет Коммунистической партии Советского Союза;
ЭПР	-	эффективная поверхность рассеивания.

Введение

К концу 1950-х годов в Советском Союзе были созданы первые ракетные комплексы с управляемыми ракетами различного назначения. В эти годы появились и авиационные ракетные комплексы. В 1953 году была успешно испытана и принята на вооружение авиационная противокорабельная крылатая ракета КС (“Комета”), созданная в СБ-1 и ОКБ-155 - первая отечественная серийная ударная авиационно-ракетная система с самолетами-носителями Ту-4К и Ту-16КС. Несколько позже были приняты первые отечественные управляемые ракеты класса “воздух-воздух” РС-1У и РС-2У, созданные в ОКБ-2 под руководством П.Д. Грушина. Таким образом, к концу 1950-х - началу 1960-х годов дальняя авиация и истребители имели управляемое ракетное оружие, а фронтовые бомбардировщики для поражения наземных и морских целей могли применять только бомбы и торпеды, что требовало вхождения самолетов в зону действия противовоздушной обороны (ПВО) атакуемого объекта или корабля.

Появление у потенциального противника наземных и корабельных зенитно-ракетных комплексов различной дальности действия потребовало ускорить создание отечественных ударных авиационных ракет для фронтовой и морской авиации с дальностью стрельбы, не требовавшей захода самолета-носителя в зону ПВО противника, и оснащенных помехозащитными системами управления, в том числе и с системами самонаведения, построенными на различных физических принципах.

В декабре 1956 года по указанию Министра обороны Генеральный штаб ВС СССР сформировал предложения по созданию и развитию основных видов вооружения и военной техники на ближайшие 10-15 лет. В этом документе были выработаны требования к фронтовому бомбардировщику для действий на малых и средних высотах с крейсерской скоростью 1100-1200 км/ч и дальностью полета до 2000 км. Основным вооружением этого самолета должна была стать ракета класса “воздух-поверхность” с дальностью стрельбы 100-150 км при максимальной скорости полета 3000 км/ч. Требования к бомбардировщику по боевой нагрузке были слишком занижены, а создание ракеты с заданными характеристиками с учетом возможностей самолета-носителя в конце 1950-х годов оказалось просто нереальными. В ноябре 1957 года на Пленуме ЦК КПСС был рассмотрен вопрос о более интенсивном внедрении на вооружение Советской Армии ракетного оружия различного назначения. По Решению Пленума в январе 1958 года Главный штаб ВВС подготовил предложения, в которых предполагалось мощь фронтовой авиации усилить наземными полками, вооруженными БР типа Р-1, Р-2, Р-11 и Р-11М, крылатыми ракетами ФКР-1 “Метеор”, а также ракетными комплексами воздушного базирования, в том числе самолетами-снарядами К-12

с дальностью стрельбы до 100 км и скоростью полета 2500 км/ч. В дальнейшем руководство государства отказало ВВС в развертывании в этом виде подчинения оперативно-тактических БР, на вооружении остались только ФКР.

Разработка авиационно-ракетного комплекса К-12Б с самолетом-снарядом К-12БС и аппаратурой управления К-12У началась в 1959 году. Он предназначался для поражения наземных радиоконтрастных и морских надводных целей. Ракета К-12БС должна была иметь ЖРД С2.722В конструкции ОКБ-2 главного конструктора А.М. Исаева и активную радиолокационную ГСН. В качестве потенциальных носителей снарядов типа К-12 первоначально рассматривались фронтовые бомбардировщики конструкторских бюро А.С. Яковлева и А.Н. Туполева (Ту-98), в дальнейшем основным носителем должен был стать самолет Ту-24. Авиация ВМФ предполагала использовать самолеты-снаряды К-12БС с гидросамолетов Бе-10Н и Бе-12. На реактивном самолете-амфибии Бе-10Н предполагалось подвешивать 1-2 ракеты К-12БС. Вскоре работы по комплексу К-12Б были прекращены.

В 1955 году ОКБ-2-155 под руководством главного конструктора А.Я. Березняка началось проектирование противокорабельной крылатой ракеты П-15 для вооружения катеров, которую в доработанном виде (ракета получила индекс П-15А) в 1957 году было предложено разместить и на фронтовых бомбардировщиках. Проектно-исследовательские работы продолжались до 1960 года, при этом в качестве носителя рассматривались самолеты Ту-98А и Ту-24. Ракета со стартовым весом до 1800 кг должна была иметь ЖРД ОКРД и активную радиолокационную ГСН. Дальность пуска по морской цели типа “авианосец” должна была составить 50-70 км.

В те же годы непрерывно продолжалось совершенствование отечественных ракет класса “воздух-воздух”. Модификации ракеты РС-2УС (К-5МС) для вооружения перехватчиков МиГ-19ПМ, МиГ-21ПФМ и Су-9 были созданы в КБ завода №455 (завод №455 создан в Болшево Московской области в июне 1942 года для производства авиационного оборудования, в 1966 году переименован в «Стрелу») и ОКБ-134 (впоследствии МКБ «Вымпел»), которым руководил Д.Л. Томашевич.

При испытании авиационной ракеты класса “воздух-воздух” РС-2УС с радиокомандной системой наведения в НИИ ВВС было предложено оценить возможность стрельбы этой ракетой по наземным целям. Для испытаний был привлечен самолет-перехватчик МиГ-19ПМ с РЛС РП-5 “Изумруд-5”, с которого выполнялись пуски ракет РС-2УС по различным наземным и надводным целям. В дальнейшем были проведены испытания в районе озера Балхаш ракеты РС-2УС при стрельбе по наземным и морским целям с перехватчика Су-9. Результаты были вполне удовлетворительными,

поддерживать войска в наступлении и в обороне, когда бронетанковая техника противника имела решающее значение, а эффективная борьба с ней позволяла во многом решить исход боя.

В 1958 году была предпринята попытка оснащения противотанковым ракетным комплексом (ПТРК) "Фаланга", создаваемым в ОКБ-16 под руководством А. Нудельмана, легкого вертолета Ми-1МУ. В первых вариантах основным оружием вертолета должны были стать неуправляемые ракеты ТРС-132 и пулеметы, в дальнейшем на машине прорабатывалась установка от двух до четырех противотанковых ракет (ПТУР). Испытания вертолета Ми-1МУ с четырьмя ПТУР ЗМ11 комплекса "Фаланга" были проведены в 1961-1962 годах. Дальность стрельбы ракетой с радиокомандной системой наведения составляла 500-4000 м, при этом ракетой могли поражаться на то время самые современные танки потенциального противника. По завершении испытаний боевой вертолет был рекомендован к принятию на вооружение. Тем не менее, вертолетный противотанковый комплекс в серию не пошел, но работы по данному направлению были продолжены. В 1965 году был создан новый вариант вертолета Ми-1МУ, который мог нести четыре ПТУР "Фаланга" или шесть ПТУР "Малютка".

Противотанковая ракета "Малютка" создавалась в Коломенском КБ гладкоствольной артиллерии, возглавляемым Б. А. Шавыриным (в настоящее время коломенское КБ машиностроения), для самоходных бронированных специализированных боевых машин на базе автомобиля ГАЗ-69, БРДМ и как переносная система для мотострелковых подразделений. Изготовление ракет было налажено Ковровским машиностроительным заводом им. В. А. Дегтярева. Ракета 9М14 комплекса "Малютка" имела ручную систему управления по проводам и дальность стрельбы до 3000 м. Из-за прекращения серийного производства вертолетов Ми-1 дальнейшие работы по размещению авиационного варианта ПТРК были продолжены на вертолете Ми-2.

В 1967 году на базе вооруженной модификации транспортно-боевого вертолета Ми-4 был разработан вертолет огневой поддержки сухопутных войск Ми-4АВ с комплексом вооружения К-4В. В комплекс К-4В входили система управления, четыре ПТУР 9М17М "Фаланга-МВ" и блоки с НУРС С-5М.

В конце 1960-х годов была выпущена модификация вертолета Ми-8ТВ с четырьмя ракетами 9М14М комплекса "Малютка-М", созданного в КБ машиностроения под руководством С. П. Непобедимого. На базе варианта Ми-8ТВ в 1974 году для зарубежных заказчиков создали вариант Ми-8ТВ с шестью ПТУР типа "Малютка".

Подобные работы проводились в это время и в странах Варшавского договора. Так польские конструкторы завода "Свидник" ("PZL-Swidnik") в 1979 году на базе советского вертолета Ми-2 создали его ударный вариант Ми-2УРП с четырьмя ПТУР "Малютка-М".

Для нанесения точных бомбовых и ракетных ударов авиации в условиях активного противодействия средств ПВО недостаточно выйти на цель и произвести бомбометание - во избежание потерь на подходе к цели и выходе после бомбометания требовалось первоначально подавить средства ПВО противника, особенно средства обнаружения и наведения зенитно-ракетных комплексов (ЗРК), которые широко стали внедряться в армиях многих стран мира в начале 1960-х годов. Это потребовало развернуть в Советском Союзе работы по созданию авиационных средств противодействия РЛС таких, как средства постановки активных и пассивных помех и как средства поражения РЛС.

Наиболее слабым звеном подразделений ПВО является звено управления огнем, а самым уязвимым элементом управления являются антенные посты РЛС обнаружения целей и наведения ракет (самолетов). Эти средства работают в активном режиме и их практически невозможно замаскировать при боевой работе. Первоначально РЛС ЗРК удавалось эффективно задавить активными или пассивными помехами, но вскоре появились радиоэлектронные средства защиты станций от помех. Было выявлено, что наиболее оптимальным способом выведения РЛС из строя на длительный срок может быть огневое подавление. На основании анализа развития техники и исследовательских работ было определено, что наиболее приемлемым средством огневого подавления должны стать специальные управляемые авиационные ракеты с пассивной противорадиолокационной головкой самонаведения.

Дальняя авиация отечественных ВВС в короткие сроки была оснащена противорадиолокационной ракетой КСР-11, которая была достаточно тяжелой и не могла применяться с самолетов фронтовой авиации. Для тактических самолетов требовалось создать ракету с относительно небольшими массогабаритными характеристиками. С этой целью в дубненском филиале ОКБ-155 (МКБ "Радуга") под руководством главного конструктора А. Я. Березняка по заданию Правительства, выданному в январе 1963 года, для вооружения фронтовых бомбардировщиков была создана система вооружения К-28П, включающая противорадиолокационную ракету Х-28 и аппаратуру управления. Головку самонаведения (ГСН) для ракеты Х-28 поручили разработать омскому ЦКБ-111 (НПО "Автоматика") под руководством А. С. Кирчука, автопилот - НИИ-923 главного конструктора Е. Ф. Антипова, боевую часть - НИИ-6, твердотопливный двигатель - КБ завода №81 под руководством главного конструктора И. И. Картукова. Через год разработчиком двигателя было определено ОКБ-300 под руководством главного конструктора С. К. Туманского. РДТТ, предполагавшийся к установке на ракете, заменили на ЖРД, который стали создавать на базе двигателя ракеты большой дальности КСР-5. Отработкой маневра

на конечном участке траектории и режимов пикирования ракеты Х-28 на цель занимался НИИ-2 (Гос НИИАС). В 1964-1965 годах под систему вооружения К-28 в ОКБ-115 создавался самолет-носитель Як-28Н (носитель) на базе серийного бомбардировщика Як-28И, который в 1965 году совершил свой первый полет. Вместо РЛС "Инициатива" на самолете была установлена аппаратура обнаружения РЛС, антенны станции наведения крепились на гондоле правого двигателя. Комплекс К-28 прошел испытания на самолете Як-28Н, но на вооружение не был принят.

Из-за снятия с серийного производства бомбардировщиков Як-28, дальнейшие работы по авиационно-ракетной системе было принято продолжить для перспективного фронтового бомбардировщика Су-24. Целеуказание ракете обеспечивала пассивная система радиолокационной разведки и целеуказания "Филин", входящая в прицельно-навигационный комплекс "Пума" самолета-носителя. Ракета Х-28 в 1973 году была принята на вооружение фронтовой авиации отечественных ВВС. К тому времени Соединенные Штаты, основной потенциальный противник Советского Союза, имел тактические противорадиолокационные ракеты "Шрайк" (*Shrike*) и "Стандарт-ARM" (*Standart-ARM*). Отечественная ракета в сравнении с ними имела преимущества по дальности стрельбы до 90 км и мощности боевой части. В качестве носителя ракеты Х-28 был использован и истребитель-бомбардировщик Су-17М, который оборудовался подвесным контейнером с аппаратурой целеуказания "Метель-А" и узлом внешней подвески одной ракеты Х-28. В начале 1980-х годов ракета Х-28 стала поставляться за рубеж, в частности она была поставлена ВВС Ирака, где получила наименование "Ниссан-28".

При всех достоинствах ракеты Х-28 она имела и недостатки: применяемый на ракете ЖРД имел токсичное топливо, затрудняющее ее эксплуатацию особенно при боевых действиях в полевых условиях фронтовой авиации. По этому, до принятия на вооружение Х-28 в ОКБ "Радуга" были начаты работы по модификации ракеты Х-28М с твердотопливным двигателем, которая в процессе проектирования получила обозначение Х-24. В процессе дальнейших опытно-конструкторских работ ракета стала именоваться Х-58.

В 1963 в качестве фронтового бомбардировщика конструкторами прорабатывался тяжелый истребитель-перехватчик Ту-128. Для поражения наземных целей под самолетом предлагалось подвесить две управляемые ракеты типа К-80 в соответствующем боевом оснащении. После принятия на вооружение ракетам К-80 был присвоен индекс Р-4. Ракеты К-80, которые были созданы в ОКБ-4 под руководством главного конструктора М.Р.Бисновата, были штатными ракетами класса "воздух-воздух" для дальнего барражирующего перехватчика Ту-128. В связи с прекращением работ по ударному варианту самолета Ту-128 разработка управляемых ракет для поражения наземных целей на

базе К-80 была также прекращена.

В 1963-1964 годах в Государственном комитете по оборонной технике (ГКОТ) и ОКБ-156 под шифром "Полус" велась научно-исследовательская работа "Исследование возможности создания комплекса самолетной системы, предназначенной для обнаружения подводных лодок по запуску ими ракет типа "Поларис" и их поражения авиационными противолодочными ракетами". Основным назначением комплекса было обнаружение ракетных подводных лодок и ракетных надводных кораблей по физическим явлениям, сопровождающим старт запускаемых ими баллистических ракет, и поражение этих кораблей специальными авиационными ракетами. Для поражения носителей БР предполагалось применить крылатую ракету с дальностью действия 250 км. В одном из вариантов ракеты "Полус" предусматривалось использовать в качестве боевой части самонаводящуюся противолодочную торпеду со спецзарядом для поражения глубоководных подводных лодок - носителей баллистических ракет "Поларис".

Необходимость оснащения фронтовой авиации ракетным оружием заставило руководство отечественной авиационной промышленности в 1965 году поручить разработку тактических ракет класса "воздух-поверхность" ОКБ-134, специализирующемуся на разработке ракет класса "воздух-воздух". Для вооружения фронтовых истребителей МиГ-23 началась разработка ракеты Х-23. В дальнейшем в качестве потенциальных самолетов-носителей были рассмотрены и другие типы фронтовых ударных самолетов. Предполагаемое размещение новой ракеты на серийных самолетах выдвинуло требование по созданию малогабаритной самолетной системы наведения, что затягивало разработку ракетной системы.

Весной 1966 года КБ калининградского завода №455 (ОКБ "Звезда" завода "Стрела") в Московской области, возглавляемое Ю.Н.Королевым, предложило создавать тактическую ракету класса "воздух-поверхность" на базе отработанных компонентов серийных ракет класса "воздух-воздух", выпускаемых этим предприятием. Такая ракета получила обозначение Х-66. Для ракеты Х-66 боевая часть была определена в 100 килограмм, при этом масса самого изделия составила 270 кг. В качестве двигателя был выбран двигатель от ракеты Р-8 класса "воздух-воздух" средней дальности стрельбы, который соответствующим образом доработали. Из-за необходимости размещения в хвостовой части ракеты приемной аппаратуры радиокомандной системы наведения, сопловой блок двигателя выполнили из двух сопел, установленных со сдвигом в центральную часть и частично вынесенных за габариты фюзеляжа. Систему управления заимствовали от другой ракеты класса "воздух-воздух" - РС-2УС, что позволило применять ракету Х-66 с серийных истребителей МиГ-21ПФМ. Для создания равносигнальной зоны использовалась штатная РЛС РП-21 (РП-21М). Испытания ракеты с истребителя

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ АВИАЦИОННЫЕ ТАКТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ

МиГ-21ПФМ начались в сентябре 1966 года. В ходе испытаний были выявлены конструктивные недостатки Х-66, в частности наблюдались недостаточная стабилизация по крену и отказы взрывателя. После устранения выявленных недостатков, в 1968 году испытания Х-66 были завершены и ей стали вооружать самолеты фронтовой авиации. В качестве потенциального носителя ракеты Х-66 рассматривался истребитель-бомбардировщик Су-17, который в дальнейшем был вооружен более перспективными ракетами. Ракета Х-66 могла поражать наземные точечные цели на дальности до 10 км.

Ракета Х-66 имела ограничения по условиям применения, по типам самолетов-носителей, точность стрельбы зависела от дальности пуска, определенные неудобства доставляла сложность наведения. Тем не менее, использование в тактической авиации управляемого ракетного оружия значительно повышало ее возможности, а по эффективности управляемые ракеты в несколько раз превосходили неуправляемые реактивные снаряды.

В 1967 году в Тушино под Москвой был организован воздушный парад, который был устроен советским руководством для демонстрации всему миру мощи отечественной авиационной техники. Крупномасштабный показ авиатехники потребовался после поражения арабских вооруженных сил в ходе вооруженного конфликта с Израилем и выдвинутых арабами обвинений в непригодности советских самолетов и вертолетов для боевых действий с их американскими аналогами, использовавшимися Израилем. На параде на стоянках и в полете демонстрировались практически все имеющиеся у отечественной промышленности авиационные новинки, в частности, был впервые продемонстрирован опытный самолет с вертикальным взлетом и посадкой Як-38, прототипы истребителя МиГ-23 и др. Для парада был изготовлен и подвешен под вертолет Ка-25 макет авиационной тактической ракеты. Макет ракеты должен был своим появлением на параде демонстрировать наличие у отечественной фронтовой авиации и, в частности, у боевых вертолетов управляемого ракетного оружия.

В 1960-е годы Советским Союзом проводилось много подобных фальсификаций, которые должны были укрепить мысль у потенциального противника (стран НАТО) о отечественной ракетной мощи. Так было продемонстрировано на военных парадах в Москве несколько макетов морских баллистических ракет, которые как ни странно, имели некоторое сходство с настоящими ракетами. В качестве устрашения по Красной площади в 1965 году были провезены глобальные межконтинентальные баллистические ракеты ГР-1 и другая ракетная техника.

Для устранения выявленных в ходе испытаний и эксплуатации недостатков ракеты Х-66 было сочтено целесообразным продолжить работы по тактической ракете специальной разработки на базе имеющегося задела по изделиям данного класса с передачей

разработки в КБ калининградского завода “Стрела”. Новую ракету Х-23 оснастили радиокомандной системой управления (КСУ) “Дельта” пропорционального типа, новым с более высокими энергетическими возможностями твердотопливным двигателем (применено новое топливо). Дальность стрельбы ракетой составляла до 10 км при скорости 750 м/с. Заводские испытания Х-23 проводились с конца 1967 года по конец 1969 года. На испытаниях выявились недостатки по размещению трассера в хвостовой части ракеты. Трассер нагревал и механически воздействовал на рупорную антенну КСУ “Дельта-Р1М”, что снижало вероятность наведения ракеты на цель. В ходе дальнейших испытаний ракету Х-23 доработали, трассер разместили на кронштейне снизу фюзеляжа. Весь комплекс испытаний Х-23 был завершен осенью 1973 года. Выполнено более ста полетов самолетов МиГ-23 и МиГ-23Б с ракетами и аппаратурой наведения “Дельта-Н”, после чего она была принята на вооружение фронтовой авиации. Для применения ракеты Х-23 с различных носителей был создан контейнерный самолетный вариант системы наведения “Дельта-НГ”; тренировки личного состава на земле проводили на тренажере ТНР-23.

На базе Х-23 был создан и в 1975 году принят на вооружение модернизированный вариант ракеты Х-23М с усовершенствованной системой радиоуправления и трассером повышенной светосилы для визуального сопровождения ракеты оператором наведения в полете. Все основные характеристики Х-23М остались без изменений.

Появление в составе вооружения фронтовых самолетов управляемых ракет заставило обратить на них свое внимание руководство ВМФ, Несколько позже ракетой Х-23 и ее модернизированным вариантом Х-23М стали оснащать корабельные легкие штурмовики Як-38 (Як-38М), которые могли вертикально взлетать и садиться на палубу авианесущих крейсеров проекта 1143. Появление в тактической авиации ВМФ управляемых ракет позволило значительно повысить боевые возможности флота при проведении десантных операций.

С начала 1970-х годов работы по оснащению вертолетов противотанковыми ракетами были продолжены. В эти годы была создана вооруженная модификация транспортного вертолета Ми-8ТВ с четырьмя ПТУР “Фаланга”. Стало ясно, что армейская авиация непосредственной поддержки наземных войск требует создания специализированного боевого вертолета с противотанковыми возможностями. С этой целью в КБ Генерального конструктора М.Л.Миля начались работы по созданию боевого вертолета В-24, в последствии получившего наименование Ми-24. Вертолет в первоначальном варианте был оснащен комплексом вооружения К-4В с четырьмя ПТУР 9М17М. Серийная модификация вертолета Ми-24А с 1971 года вооружалась ракетным комплексом “Фаланга-МВ” с ручным радиокомандным наведением противотанковых ракет.

Несколько позже была создана вертолетная модификация противотанкового комплекса “Фаланга-ПВ” с полуавтоматическим управлением с комплексом аппаратуры наведения “Радуга-Ф”. Испытания системы проводились на опытном вертолете Ми-24Б, в серию с 1973 года пошел вертолет Ми-24Д с четьрьмя ПТУР 9М17П. В дальнейшем ракетами 9М17П оснащались и другие вертолеты типа Ми-4АВ и Ми-8ТВ.

Для повышения точности попадания тактических авиационных ракет и повышения их помехозащищенности необходимо было переходить к системам наведения на других принципах, которые в тоже время должны повысить живучесть носителя. Радиокомандные системы наведения, установленные на ракетах РС-2УС, Х-66 и Х-23 (Х-23М) и использовавшие “трехточечный” метод наведения, требовали участия оператора для визуального определения дальности до цели. Опыт применения показал трудность качественного выполнения задачи наведения на протяжении всего полета ракеты от момента старта (схода с пусковой установки на самолете-носителе) до попадания в цель. Кроме того, участие летчика в процессе наведения затрудняло маневрирование самолетом-носителем, в том числе для уклонения от средств поражения противника.

Одной из первых систем наведения тактических ракет, которая была совместно рекомендована промышленностью и аппаратом ВВС для фронтовой авиации в качестве высокоточной системы вооружения, стала полуактивная лазерная система самонаведения с головкой самонаведения (ГСН) на ракете. Применение лазерной системы наведения значительно облегчало работу оператора, который должен удерживать только одну точку - марку прицела на цели. По его сигналу самолетная система наведения автоматически отрабатывает команды и лучом лазера подсвечивает цель. По отраженному от цели сигналу выпущенная ракета автономно наводится на нее. Для повышения живучести самолета-носителя в боевых условиях цель можно подсвечивать лазерным лучом с наземной станции, в этом случае самолет после пуска ракеты может отвернуть от цели, а ракета захватывает ГСН отраженный от цели сигнал и совершает управляемый полет до нее.

Отечественная промышленность в короткие сроки к первой половине 1970-х годов для варианта ракеты с лазерной ГСН создала самолетную станцию подсвета типа “Прожектор-1” и головку самонаведения 24Н1. Главным разработчиком ГСН было ЦКБ “Геофизика”, главный конструктор Д.М.Хорол. Первоначально лазерную ГСН предполагалось установить на доработанной ракете Х-23Л. В процессе проектных работ ракета получила обозначение - Х-25 (Х-25Л). В дальнейшем ГСН 24Н1 были оснащены тактические ракеты Х-25, Х-29Л и др.

Ракета Х-25 была создана в КБ калининградского завода “Стрела” (в дальнейшем предприятие стало именоваться - ОКБ “Звезда”) с участием ММЗ

“Кулон” (в настоящее время КБ им. П.О.Сухого) и НИИ авиационной промышленности на базе планера ракеты Х-23. В носовой части ракеты Х-25 разместили аппаратуру управления в составе лазерной ГСН и автопилота СУР-71, а также новую основную боевую часть (БЧ) с готовыми осколками и повышенной плотностью их разлета в направлении на цель. В хвостовой секции Х-25, вместо аппаратуры управления Х-23 - “Дельта”, установили дополнительную 24-килограммовую БЧ. В качестве основных носителей новой ракеты рассматривались истребители-бомбардировщики Су-7БМ и Су-17М. После проведения исследовательских работ и проведения экспериментов основным носителем Х-25 был определен самолет Су-17М, который был оснащен демпфером системы автоматического управления без ограничений по высоте применения. Демпфер сглаживал колебания самолета при прицеливании, что повысило точность прицеливания в полтора раза, к тому же к началу испытаний самолет Су-7БМ был снят с серийного производства.

Летные испытания ракеты Х-25 начались зимой 1973 года с самолета Су-17М. В процессе их проведения было выполнено 36 полетов по отработке комплекса ракетного вооружения с 12 пусками ракет (один из них - залповый). В ходе Государственных испытаний авиационно-ракетной системы осенью 1974 года в составе опытного самолета Су-17МКГ было выполнено 69 полетов, в том числе 30 с пусками ракеты Х-25. В процессе испытаний отрабатывалось применение ракет Х-25 во взаимодействии фронтовой авиации с сухопутными войсками, в том числе при пусках с пикирования и подсветкой целей с земли. Ракеты Х-25 прошли летные испытания и с истребителей-бомбардировщиков типа МиГ-27, созданных ММЗ “Зенит” (ОКБ Генерального конструктора А.И.Микояна), со станцией подсветки “Кайра-К”, которые показали значительное улучшение характеристик и точности наведения при пусках с горизонтального пролета самолета-носителя. Ракета Х-25 имела осколочно-фугасную боевую часть массой до 136 кг, дальность стрельбы до 10 км.

В 1970-х годах отечественные ВВС стали уделять все большее внимание применению в боевых действиях на различных театрах военных действий боевых и транспортно-боевых вертолетов, которые успешно применялись армией США во время войны во Вьетнаме. Первоначально отечественные вертолеты оснащались блоками НУРС и противотанковыми ракетами. В середине 1970-х годов были проведены испытания ракет Х-23 и Х-25 с вертолетов Ка-25, Ка-252 и Ми-14. После принятия на вооружение вертолет Ка-252 в варианте противолодочного вертолета стал именоваться Ка-27 (экспортная модификация - Ка-28), в транспортно-боевом варианте - Ка-29. На базе вертолета Ка-27 рассматривался «противокатерный» вариант вертолета с ракетным вооружением для обороны побережья. Совершенствование зарубежных танков побудило начало разработок для отечественных ВВС новых

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ АВИАЦИОННЫЕ ТАКТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ

более мощных противотанковых средств. В 1972 году была создана в коломенском КБ машиностроения под руководством главного конструктора С.П. Непобедимого и принята на вооружение в 1976 году современная противотанковая ракета 9М114, которой оснастили самоходный противотанковый комплекс «Штурм-С» (на вооружении с 1978 года) и боевой вертолет Ми-24В – комплекс «Штурм-В».

Испытания комплекса «Штурм-В» проводились с вертолета Ми-24 в 1972-1974 годах. На ракете применена полуавтоматическая система управления по радиолинии, которая при большой сверхзвуковой скорости полета позволяет поражать с помощью мощной кумулятивно-осколочной боевой части современные танки на дальности до 6 км. В дальнейшем ракетой 9М114 и ее модификациями были вооружены многие типы современных вертолетов: Ми-24П, Ми-24ВП, Ми-28, Ка-29, Ми-8МТВ5, Ми-8АМТШ и др.

Наличие в отечественных ВВС только тяжелых авиационных ракет типа КСР-11, Х-22МП, Х-28 и др. с пассивными радиолокационными ГСН (ПРЛГСН) значительно снижало эффективное применение отечественной авиации в тактической зоне, для которой требовалась высокоэффективная легкая противорадиолокационная ракета с ПРЛГСН. Такую ракету начали разрабатывать с 1972 года в ОКБ «Звезда» на базе ракеты Х-25. После принятия на вооружения ракета получила обозначение - Х-27 (Х-27ПС). Ракета Х-27 должна была из-за границ зоны поражения наземных ЗРК использоваться для прорыва противовоздушной обороны противника, после подавления или дезорганизации которой можно было бы эффективно применять с минимальными потерями тактические ракеты других типов Х-23, Х-25 и др. Для Х-27 была создана высокочувствительная ПРЛГСН, которая могла пеленговать работающие радиолокационные станции противника не только по основному лучу но и по его боковым лепесткам диаграммы направленности, что значительно расширяло зону применения самой ракеты. Ракету Х-27 оснастили модернизированным двухрежимным двигателем, созданным в ОКБ-81 под руководством И.И. Картукова, и осколочно-фугасной боевой частью, большая эффективность которой обеспечивалась пикированием ракеты на цель. Для самолетов-носителей была разработана контейнерная система целеуказания и управления «Вьюга».

Государственные летные испытания ракеты Х-27 проходили при пусках с истребителя-бомбардировщика МиГ-27 в 1975-1976 годах полигоне ВВС. По результатам испытаний ГСН ракеты была доработана и в июне 1977 году успешно повторно испытана и вскоре принята на вооружение. Ракетой Х-27 можно было атаковать РЛС ЗРК типа «Хок» и «Найк Геркулес» с дальности 10 км.

Для испытаний противорадиолокационных управляемых ракет полигон НИИ ВВС под Ахтубинском (Астраханская область) был специально дооборудован. С этой целью на нем было построено несколько площадок, оборудованных радиолокационными мишенями (РЛМ). Первоначально в качестве РЛМ использовались устаревшие отечественные наземные РЛС кругового обзора, состоявшие на вооружении войск ПВО: импульсные шестиканальные радиолокационные комплексы П-30 и П-35 всех мобильных модификаций. Для обеспечения всего

требуемого диапазона излучаемых частот стали устанавливать РЛС различного назначения. В дальнейшем для имитации РЛС ЗРК типа «Хок» был создан и установлен комплекс «Блесна». В начале 1980-х годов для имитации РЛС ЗРК типа «Усовершенствованный Хок» и «Найк Геркулес» были установлены РЛМ 1РЛ-35М1М, 5-ОП-517 и 5-ОП-537.

Для замены ракет Х-28 в МКБ «Радуга» под руководством главного конструктора И.С. Селезнева с 1972 года началась разработка новой противорадиолокационной ракеты Х-58, в которой в отличие от Х-28 был применен твердотопливный двигатель. Основным носителем ракеты стал специализированный самолет подавления системы ПВО МиГ-25БМ, способный нести до четырех ракет Х-58. Ракета Х-58 могла поражать РЛС на дальности до 36 км при пуске с малых высот и до 120 км при пуске с больших высот. Для целеуказания ракете Х-58, применявшихся с истребителей-бомбардировщиков Су-17, использовалась контейнерная система «Вьюга-17», с фронтовых бомбардировщиков Су-24М- «Фантасмагория».

В процессе эксплуатации противорадиолокационной ракеты Х-58 она неоднократно модернизировалась, был создан ее усовершенствованный вариант Х-58У для поражения РЛС ЗРК типа «Хок» с максимальной дальностью стрельбы до 200-250 км, а также Х-58Э, Х-58М, Х-58ЭМ (расширен диапазон частот поражаемых РЛС). Ракета может применяться с различных самолетов-носителей фронтовой авиации. На международной выставке вооружений МАКС-93 в 1993 году была представлена информация о противокорабельном варианте ракеты Х-58 с активной радиолокационной ГСН - Х-58А.

Успехи в создании отечественных управляемых тактических ракет связаны с развитием отечественного приборостроения и автоматики. Многие предприятия нескольких оборонных министерств непрерывно вели разработки и постоянно совершенствовали системы автономного наведения и ГСН. Так московское ГНПП «Импульс» создало уникальную телевизионную ГСН для авиабомб ракет класса «воздух-поверхность», которая предназначена для поражения малоразмерных наземных целей типа: пусковые установки, центры управления, мосты и др. Захват цели ГСН производится при нахождении ракеты на самолете-носителе до ее пуска. В состав ГСН входят телевизионная камера, микропроцессорный вычислитель и блок питания. Телевизионная ГСН успешно отработана в боевых условиях. Другое предприятие - НПО «Геофизика» в 1970-х годах создало полуактивную лазерную ГСН 24Н1, которой в дальнейшем были оснащены многие отечественные управляемые ракеты Х-25МЛ, Х-29Л и С-25Л. Для подсветки цели и удержания на ней лазерного луча с заданной точностью были созданы станции подсвета и дальнометрирования «Клен-ПС», а также две модификации лазерно-телевизионной прицельной системы «Кайра» и «Кайра-К». В конструкции станции подсвета «Клен-ПС» и ГСН 24Н1 применены технические решения, которые позволили исключить влияние лазерного излучения от других самолетов в ударной группе. Комплекс оптико-электронных приборов из станции подсвета и ГСН обеспечивает наведение ракет на цель с круговым вероятным отклонением 5-7 метров на максимальной дальности стрельбы.

Долгие годы отечественные ВВС эксплуатировали и применяли тяжелые неуправляемые реактивные снаряды (НУРС) типа С-

25 с мощной боевой частью. Применение на таких ракетах системы управления, особенно с самонаведением, могло значительно повысить их эффективность. По-этому, в московском КБ “Точмаш”, которое долгие годы возглавлял А. Нудельман, началась разработка вариантов переоборудования неуправляемых ракет С-25ОФМ с осколочно-фугасной проникающей боевой частью в управляемые. На ракету установили лазерную ГСН 24Н1 с блоками электроники и системой электропневмопитания, после чего она получила обозначение С-25Л. Одним из заманчивых условий в этом предложении была возможность переоборудования находящихся на складах ранее выпущенных неуправляемых ракет С-25ОФМ в управляемые, что значительно удешевляло производственную часть программы и позволяло в самые короткие сроки оснастить отечественные ВВС управляемыми ракетами. Ракета Х-25Л была принята на вооружение в 1979 году и имела дальность стрельбы до 7 км. В дальнейшем ракета С-25Л была модернизирована и получила индекс - С-25ЛД, при этом дальность стрельбы была увеличена до 10 км. Для лазерной подсветки применяются авиационные системы “Клен”, “Кайра” и “Орлан”.

Работы в КБ “Точмаш” по установке систем управления на НУРС типа С-25 продолжаются до настоящего времени. Было определено, что конструктивно-компоновочная схема позволяет использовать на ракете С-25ЛД модули с различными вариантами ГСН: тепловизионной, телевизионной, радиолокационной. В 1990-е годы КБ “Точмаш” для поставки на экспорт предложены два новых варианта ракеты: *S-25IRS* и *S-25TV*.

С начала 1970-х годов московское КБ “Молния” под руководством главного конструктора М.Р. Бисновата, которое известно созданием ряда ракет класса “воздух-воздух” типа Р-8, Р-4, Р-40 и Р-60, приступило к разработке тактических управляемых ракет класса “воздух-поверхность”. В ходе работ большое внимание уделялось мощности боевой части, в результате была создана “тяжелая” ракета типа Х-29. Термин “тяжелая” условен и имеет в виду, что ракеты типа Х-29 имели в 2,5-3,0 раза большую по весу боевую часть, чем ракеты “легкого” семейства - типа Х-25, Х-27 и их модернизированный вариант Х-25М. Использование на тактических ракетах “легкого” и “тяжелого” классов одинаковых систем наведения позволило унифицировать ГСН, а применение мощных боевых частей на ракетах типа Х-29 позволило значительно повысить их эффективность по поражению малоразмерных целей. В тоже время из-за своего веса ракета Х-29 не может использоваться с боевых вертолетов и ограничена в количестве по подвеске для самолетов фронтовой авиации.

В процессе завершения создания и летной отработки ракеты Х-29 работы по ее созданию и группу специалистов по ракете «передали» в МКБ “Вымпел”. Ракета Х-29 создавалась в двух вариантах: с лазерной ГСН 24Н1 - Х-29Л и с телевизионной ГСН “Тубус-2” - Х-29Т. Обе модификации приняты на вооружение в 1980 году и имеют дальность стрельбы до 10 км. ГСН “Тубус-2” с высокими точностными характеристиками была создана в МНИИТИ, входившим в состав НПО “Импульс”. Для серийного изготовления ракет Х-29 был привлечен Ленинградский Северный завод, который до этого в основном специализировался на серийном производстве зенитных ракет для ЗРК С-75 и С-200 войск ПВО.

Ракета Х-29Л поставлялась на экспорт. Иракские ВВС провели доработку прицельной системы французских истребителей типа “Мираж”, после чего они могли применять советские ракеты Х-29Л. Как сообщается в зарубежной печати, семейство ракет Х-29 может пополниться другими модификациями: с увеличенной до 30 км дальностью стрельбы - Х-29Д (Х-29ТЕ и Х-29МЛ) и с пассивной радиолокационной ГСН - Х-29МП.

Успешная эксплуатация и применение “легких” тактических ракет типа Х-23, Х-25 и Х-27 поставила вопрос об их унификации в части двигательной установки, планера, автопилота и других элементов конструкции, что должно было упростить из изготовление и эксплуатацию. В результате к началу 1980-х годов был создан типовой ряд тактических ракет Х-25М с различными системами управления на базе двигателя, автопилота, боевой части, энергоблока, планера противорадиолокационной ракеты Х-27. В результате отечественные ВВС и авиация ВМФ были оснащены следующими ракетами типоряда: противорадиолокационной ракетой Х-25МП для поражения РЛС ЗРК типа “Хок” и “Усовершенствованный Хок” с двумя сменными ГСН, ракетой Х-25МЛ с лазерной ГСН, ракетой Х-25МР с радиокমানной системой управления и др. Несколько позже были созданы другие варианты ракеты семейства Х-25М: Х-25МТ с телевизионной ГСН, Х-25МТП с тепловизионной системой самонаведения и ракета типа Х-25М, действующая по принципу “выстрелил-забыл”, т.е. после пуска ракета совершает полет автономно по сигналам бортовой системы наведения, используя заданную программу и систему самонаведения. По данным зарубежной печати, на базе ракет класса Х-25М созданы усовершенствованный вариант Х-25МД и Х-25МА с активной радиолокационной ГСН. В настоящее время предлагается для поражения РЛС ЗРК типа “Роланд” и “Кроталь” новый вариант противорадиолокационной ракеты - Х-25МПУ. Сравнительно небольшие массогабаритные параметры ракет типа Х-25М позволили применять их с различных типов носителей, включая: фронтовые бомбардировщики, истребители-бомбардировщики, армейские штурмовики, боевые вертолеты. Ракеты типа Х-25М всей номенклатуры имеют дальность стрельбы до 10 км, усовершенствованные варианты - до 40 км.

Развитие средств ПВО и особенно увеличение дальности действия войсковых ЗРК противника поставило вопрос о создании тактической авиационной управляемой ракеты со средней дальностью стрельбы, обладающей высокой точностью попадания. Для решения этой задачи в МКБ “Радуга” началось проектирование системы ракетного оружия “Овод” с ракетой средней дальности Х-59, оснащенной твердотопливным двигателем. На ракете Х-59 была установлена телевизионно-командная система наведения, созданная в МНИИТИ. Испытания ракетной системы проводились с 1982 года. После принятия на вооружения ракета Х-59 серийно производилась на Смоленском авиационном заводе. Х-59 могла применяться с различных типов самолетов фронтовой авиации, дальность стрельбы составляла до 40 км.

С появлением отечественного малогабаритного турбореактивного двигателя (ТРД), в МКБ “Радуга”

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ АВИАЦИОННЫЕ ТАКТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ

были начаты работы по модернизации ракеты Х-59. На новой ракете Х-59М, входившей в систему ракетного оружия "Овод-М", был установлен ТРД, а для старта и разгона ракеты до маршевой скорости использовался твердотопливный двигатель. Дальность стрельбы модифицированной ракеты увеличилась до 100-120 км. Система управления Х-59М была выполнена комбинированной. На начальном этапе по телевизионному изображению, передаваемому с борта ракеты, оператор радиокомандами наводил ее на цель, при подлете к цели включалась телевизионная головка самонаведения. Для применения ракеты Х-59М, как и Х-59, на самолете-носителе необходимо иметь специальный подвесной контейнер типа АПК-8 или АПК-9. Использование контейнера в комплексе ракетного оружия дает возможность применения ракеты Х-59М с различных носителей, в том числе и зарубежных, включая основные тактические истребители типа "Мираж-III", F-15 и F-16. Для более эффективного поражения площадных целей в ракете может применяться проникающая или кассетная боевые части весом 280-320 кг. На московском аэрокосмическом салоне МАКС-93 была представлена информация по противокорабельному варианту ракеты Х-59М. Как отмечают зарубежные специалисты, на этом варианте может быть установлена активная радиолокационная ГСН.

В связи с появлением в арсенале американских средств ПВО - ЗРК нового поколения "Пэтриот", в ОКБ "Звезда" под руководством главного конструктора Г.И. Хохлова была создана сверхзвуковая противорадиолокационная ракета Х-31П. Ракета вскоре после своего появления стала одним из основных экспонатов ОКБ на международных выставках вооружения, впервые она была показана в 1992 году. Испытание ракет Х-31П проводилось на полигоне ВВС, специально оборудованном РЛМ 5-ОП-527, имитирующей РЛС ЗРК "Пэтриот". Серийное производство ракет Х-31П было развернуто в ПО "Стрела" (в настоящее время ГНПП "Звезда-Стрела"). По сравнению со своими предшественниками ракета Х-31П имела ряд преимуществ. Благодаря оснащению ракеты интегральной двигательной установкой с маршевым прямоточным воздушно-реактивным двигателем (ПВРД), созданным в тураевском МКБ "Союз", и встроенным в камеру сгорания ПВРД стартовым двигателем была повышена среднетраекторная скорость и увеличена дальность стрельбы. В ракете Х-31П было достигнуто устойчивое наведение на цель в условиях интенсивных помех и временного выключения взятого на сопровождение радиолокатора противника. В дальнейшем ракета Х-31П послужила базой для создания других вариантов тактических ракет второго поколения: противокорабельной ракеты Х-31А с активной РЛГСН АРГСН-31, созданной в НПО "Ленинец" (дальность стрельбы до 50 км) и ракеты-мишени МА-31 (М-31). Серийное производство ракет типа Х-31 развернуто на калининградском ГНПП

"Звезда-Стрела" (г. Королев).

Несколько доработанных ракет МА-31 были проданы в 1996 году США в качестве мишеней, которые в ходе использования запускались с американских тактических истребителей F-4 Phantom.

Судя по рекламной информации для многоцелевого морского ударного самолета Су-32ФН на базе ракеты Х-31А создается модифицированный вариант ракеты Х-31М с увеличенной до 70-110 км дальностью стрельбы. Появление на вооружении тактической авиации и авиации ВМС США противокорабельной ракеты типа "Гарпун" с дальностью стрельбы более 100 км заставило отечественное военное руководство очередной раз пересмотреть взгляды на авиационное ракетное вооружение и его использование. Оснащение легкой малогабаритной ракеты типа "Гарпун" и возможность ее применения с американских палубных штурмовиков типа А-6 и F/A-18 изменило взгляды на методы ведения боевых действий на морских ТВД, а сравнительно небольшой палубный штурмовик был соизмерим по ударной мощи отечественным бомбардировщикам. В Советском Союзе основным авиационным средством борьбы с кораблями противника была Дальняя авиация ВВС и морская ракетно-бомбовая авиация ВМФ, оснащенная тяжелыми бомбардировщиками Ту-95К-22 и дальними бомбардировщиками типа Ту-16К, Ту-22К и Ту-22М с тяжелыми противокорабельными ракетами типа Х-22, КСР-5, КСР-2 и К-10С.

С 1983 года отечественная промышленность начала работы по созданию нескольких вариантов универсальной противокорабельной ракеты получившей обозначение Х-35, головное предприятие - разработчик ОКБ "Звезда". Вариант ракеты Х-35 со стартовым ускорителем предназначен для оснащения надводных кораблей (комплекс "Уран"), вертолетов и береговых подвижных пусковых установок (комплекс "Бал"). Без стартового двигателя ракета применяется с самолетов фронтовой авиации ВВС и авиации ВМФ, включая береговую бомбардировочную и противолодочную авиацию.

ГНПП "Звезда-Стрела" разработал и провел полный цикл испытаний малогабаритной крылатой дозвуковой ракеты с турбореактивным двигателем, которая могла обеспечить поражение надводных кораблей различных классов. Ракета Х-35 оснащена комбинированной системой управления, в которую входит автопилот и активная радиолокационная ГСН с высокой степенью защиты от радиоэлектронных помех противника. ГСН АРГС-35 ракеты Х-35 разработана в ленинградском КБ "Радар" (НПО "Ленинец").

Вертолетный вариант ракеты Х-35 может применяться с вертолетов типа Ка-27 и Ка-28, самолетный - с истребителей МиГ-29К, МиГ-29СМТ, Су-30МК, Су-35, Як-141, фронтового бомбардировщика типа Су-24М, противолодочного самолета Ту-142М и других носителей. Дальность стрельбы всех вариантов ракеты - до 130 км. На МАКС-93 была представлена информация о варианте ракеты Х-35 с тепловизионной ГСН. Для войск ПВО на базе ракеты Х-35 создана воздушная мишень.

Появление на вооружении отечественного ВМФ корабельных самолетов с большой боевой нагрузкой типа Су-27К и Су-33 позволило размещать на самолетах-носителях ракеты значительных массогабаритных размеров. В частности, для применения с тактических самолетов было предложено использовать доработанную противокорабельную ракету ЗМ-80 “Москит”, созданную в начале 1980-х годов в МКБ “Радуга” для вооружения ракетных катеров. Фактически ракета ЗМ-80 на флоте заменила хорошо известную повсеместно катерную ракету П-15 (П-15М) и ее экспортный вариант - ракету П-20. Авиационный вариант ракеты ЗМ-80 со стартовой массой до 4000 кг и дальностью стрельбы до 250 км может подвешиваться под фюзеляжем самолета Су-27К (Су-33) между мотогондолами. Большая сверхзвуковая скорость и мощная проникающая боевая часть ракеты позволяют использовать ее для борьбы с боевыми кораблями противника практически любого класса и транспортами любого водоизмещения.

На базе противокорабельной ракеты “Яхонт”, созданной в реутовском НПО Машиностроения под руководством В.Н. Челомея и Г.А. Ефремова для вооружения кораблей и береговых войск, предлагается авиационный вариант с дальностью стрельбы до 300 км. Ракетой могут быть оснащены самолеты типа Су-27, Су-32ФН и Су-35. Помехозащищенная активная радиолокационная ГСН для ракеты “Яхонт”, впервые продемонстрированная на МАКС-97, была создана в ленинградском ЦНИИ “Гранит”.

Другой противокорабельной ракетой, предлагаемой для авиации, является универсальная оперативно-тактическая ракета “Альфа”, созданная в свердловском МКБ “Новатор”. Ракета «Альфа» имеет дальность до 250 км при дозвуковой скорости полета на маршевом участке полета и сверхзвуковой на конечном и ранее рассматривалась для вооружения надводных кораблей и подводных лодок отечественного ВМФ. Ракета “Альфа” впервые была продемонстрирована на выставках вооружений МАКС-93 в Жуковском и в Абу-Даби в 1993 году.

Аналогичное название - “Альфа” присвоено универсальной тактической ракете, разрабатываемой в настоящее время в НПО Машиностроения. Макет ракеты был продемонстрирован на выставке МАКС-95 в павильоне и на стоянке под самолетом Су-34 (Су-32ФН). Ракетой “Альфа” могут быть оснащены надводные корабли, подводные лодки, береговые комплексы, самолеты фронтовой и морской авиации. В начале 1980-х годов зарубежные основные танки стали оснащаться динамической защитой, способной разрушать кумулятивную струю боевых частей ракет и снарядов. Для поражения таких танков требовалось создание мощных противотанковых ракет, которыми предполагалось оснащать боевые вертолеты нового поколения и специализированные противотанковые самолеты-штурмовики. К разработке ракеты “Вихрь” приступили в тульском КБ приборостроения (НПО “Точность”) под руководством А.Г. Шипунова,

известного до этого как конструктор авиационного стрелково-пушечного вооружения. Работы велись в тесном содружестве с КБ им. П.О. Сухого и КБ им. Н.А. Камова, где под новую противотанковую ракету создавались штурмовик Су-25Т (может нести до 16 ПТУР) и боевой вертолет Ка-50 (12 ПТУР), прозванный “Черная акула”, соответственно. Ракету “Вихрь” оснастили лазерно-лучевой системой наведения, а для преодоления динамической защиты танков на ней разместили кумулятивно-осколочно-фугасную боевую часть с лидирующим кумулятивным зарядом. Ракета может поражать цели днем на дальности до 10 км, а ночью - до 6 км. На авиасалоне в Фарнборо в 1992 году была представлена информация по усовершенствованной ракете “Вихрь-М”.

В начале 1990-х годов для ПТРК “Штурм-В” в КБ машиностроения под руководством Н.И. Гущина была создана новая ракета “Атака” с тандемной кумулятивной и фугасной боевыми частями. Применение новой кумулятивной боевой части позволило пробивать броню современных танков, оснащенных динамической защитой. Эта же ракета вошла в состав вертолетного комплекса “Атака-В”, система управления осталась та же - полуавтоматическая радиокомандная, а дальность действия возросла до 8 км.

В настоящее время авиационные противотанковые ракеты типа “Вихрь” и “Штурм” предполагается применять с боевых катеров.

В 1990-х годах коломенским КБ машиностроения предлагается модернизировать ранее выпущенные ракеты типа “Малютка” различных модификаций, при этом ракеты “Малютка-2” получают новую кумулятивную или фугасную боевую часть повышенной эффективности. Специально для этой модификации ракеты создан транспортно-боевой вертолет Ми-8МТВЗ. В конце 1990-х годов КБ приборостроения, возглавляемое А.Г. Шипуновым, предлагает новые авиационные противотанковые комплексы “Вихрь-Гермес” и “Гермес”, где должны использоваться новые ракеты “Гермес-1” с полуактивной лазерной ГСН и “Гермес-2” с активной радиолокационной ГСН. Применение ракет с различными системами наведения увеличивает число одновременно наводимых на цель ракет и позволяет использовать их более эффективно, затрудняя противодействие противника. Дальность действия ракет типа “Гермес” составит 15 км.

В настоящее время ГНПЦ “Звезда-Стрела” ведет разработку нового поколения управляемых тактических ракет, в частности, разрабатывается ракета класса “воздух-море” для поражения боевых кораблей водоизмещением до 8000 тонн.

Авиационные тактические ракеты

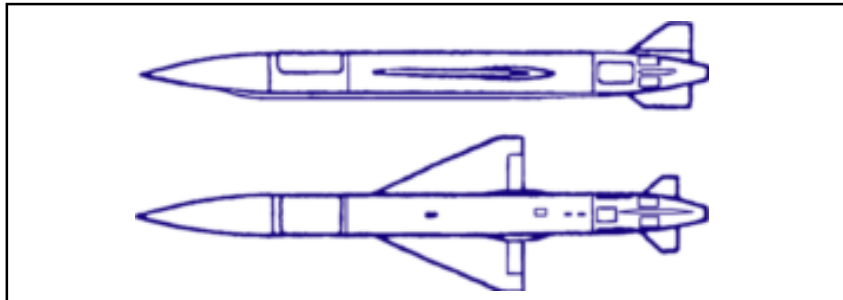
Авиационный самолет-снаряд К-12БС^{11, 13} (К-12)

Самолет-снаряд К-12БС проектировался для применения с гидросамолетов Бе-10Н и самолетов-амфибий Бе-12, а так же фронтовых бомбардировщиков Як-26, Ту-98 и Ту-24. Самолет-ракетоносец Бе-10Н мог нести 1-2 ракеты К-12БС.

Снаряд К-12БС подвешивался под крылом гидросамолетов, в том числе обеспечивалась и подвеска ракеты на воде с катера обеспечения проекта 1382. Был изготовлен опытный образец самолета-снаряда, испытания не проводились.

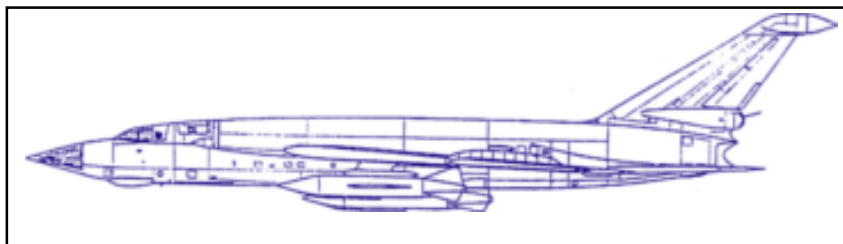
Назначение противокорабельный и для поражения наземных целей
Состояние разработка начата в 1959 году
Наименование комплекса К-12Б¹
 Боевая часть самолета-снаряда:
 - тип ядерная³ или осколочно-фугасная
 - вес, кг 350¹¹
 - вес ВВ, кг 216¹¹
 Самолет-носитель Бе-10Н^{11, 13}, Бе-12, Як-26, Ту-98, Ту-24¹⁶
 Система управления .. инерциальная с активной РЛГСН "КН"
 Аппаратура управления К-12У¹¹
 Автопилот АП-72-12¹¹
 Органы управления ... аэродинамич. рули
 Тип старта сброс с самолета-носителя
 Дальность стрельбы, км 40-110¹¹ (93-100¹⁶)

Скорость полета, км/ч 2500^{11, 16}
 Высота полета, км 5-12¹¹
 Скорость носителя, км/ч ... 700-875
 Высота пуска, км 5-10 (12)¹¹
 Число ступеней 1
 Длина ракеты, м 8,36¹¹
 Макс. диаметр корпуса, м ... 0,7-0,8
 Размах крыла, м 2,25¹¹
 Высота, м 1,2-1,3
 Стартовый вес, т 4-4,5
 Маршевый двигатель:
 - тип двухрежымный ЖРД С2.722В¹¹
 - разработчик ОКБ-2
 - главный конструктор . А.М.Исаев
 - тяга двигателя, кгс:
 1 режим 1213¹¹
 2 режим 554¹¹
 - время работы двигателя, с:
 1 режим 120¹¹
 2 режим 150¹¹
 Тип горючего ТГ-02¹¹
 Вес горючего, кг 175¹¹
 Тип окислителя АК-20К¹¹
 Вес окислителя, кг 545¹¹
 Самолетная РЛС "Шпиль"¹¹



Самолет-снаряд К-12БС

Проект авиационной противокорабельной ракеты П-15А



Вариант бомбардировщика Ту-98А с ракетами П-15А

Разработка противокорабельной ракеты П-15 для вооружения ракетных катеров проектов 183Р и 205 для ВМФ Советского Союза началась под руководством Главного конструктора А.Я.Березняка в 1955 году, в 1960 году она принимается на вооружение катеров ВМФ. В 1957-1960 годах прорабатывался вариант размещения ракет типа П-15А или П-15М на модификации бомбардировщика Ту-98А, которая получила обозначение Ту-24. Самолет Ту-24 с ракетами П-15А (П-15М) предназначался для нанесения ударов по авианосцам и другим морским целям. Ракеты - от одной до трех - должны были подвешиваться в бомбоотсеке и на подкрыльевых пилонах,

Разработчик ОКБ-2-155 (МКБ"Радуга")
Тип ракеты противокорабельная, первого поколения
Состояние ... проект 1957-1960 годов
Код НАТО SS-N-2 Styx

- 1 - Y.Gordon & V.Rigmant, "Tupolev Tu-95/-142 Bear";
- 2 - "Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем, 1946-1996 г.г." Очерки истории. Под ред. акад. РАН Е.А.Федосова. М:1996;
- 3 - "Российская наука - Военно-Морскому флоту", под редакцией академика А.А.Саркисова - "Наука", М: 1997;
- 4 - Piotr Butowski. Lotnictwo Wojskowe Rosji. Lampart. Tom I, II;
- 5 - Przegląd Konstrukcji Lotniczych, №3-1993, Altair Ltd;
- 6 - Jane's All The World's Aircraf. 1995-1996;
- 7 - Jane's All The World's Aircraf. 1978-1979;
- 8 - "Ядерное оружие СССР", перевод на русский язык;
- 9 - "Все цвета "Радуги" - "Вестник Воздушного флота";
- 10 - "МКБ "Радуга" - 45" - "Вестник Воздушного флота";
- 11 - "Гроза авианосцев" А.Широкорад - "Техника и оружие", №1, 1996;
- 12 - "Ту-16" - "Крылья Родины";
- 13 - "Самолеты Мира", №5/6, 1996;
- 14 - Р.Ангельский, "Свехзвуковая "копчушка" - "Крылья Родины", №12, 1997;
- 15 - "Морская ракетноносная" - "Авиация и космонавтика", декабрь, 1997;
- 16 - А.Медведь, "Фронтовая ударная авиация на пороге ракетной эпохи" - "Авиамастер", №4, 1998.

Боевая часть:

- тип фугасно-кумулятивная
- вес, кг 450 - 480
- вес ВВ, кг 375

Самолет-носитель Ту-24 ("98А")

Система управления .. инерциальная с активной РЛГСН

Тип автопилота АМ-15А

Органы управления аэродинамические рули

Тип старта воздушный, сброс с самолета-носителя

Дальность стрельбы, км:

- при высоте пуска 14 км . 8-60 (70)
- при высоте пуска 100-200 м 50

Скорость полета, м/с 320

Скорость носителя, км/ч:

- с высоты пуска 14 км 1400-1500
- с высоты пуска 0,1-0,2 км. 950-1000

Высота полета, м 300-400

Высота пуска, м до 14000

Число ступеней 1

Длина ракеты, мм 6550

Макс. диаметр корпуса, мм 780

Размах крыльев, мм 2500

Стартовый вес, кг 1800

Маршевый двигатель:

- тип . двуступенчатый ЖРД ОКРД (С2.722)

- разработчик ОКБ-2 (КБХМ)

- главный конструктор . А.М.Исаев

- тяга, кг:

- режим 1 1200-1213
- режим 2 550-554

- масса, кг 47

- длина, мм 1190

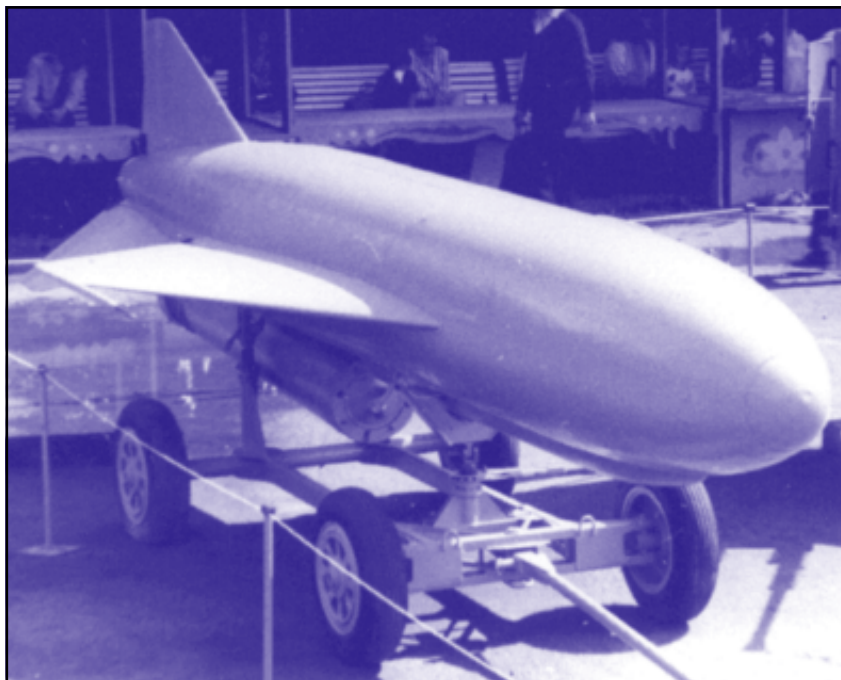
- диаметр, мм 400

Горючее ТГ-02

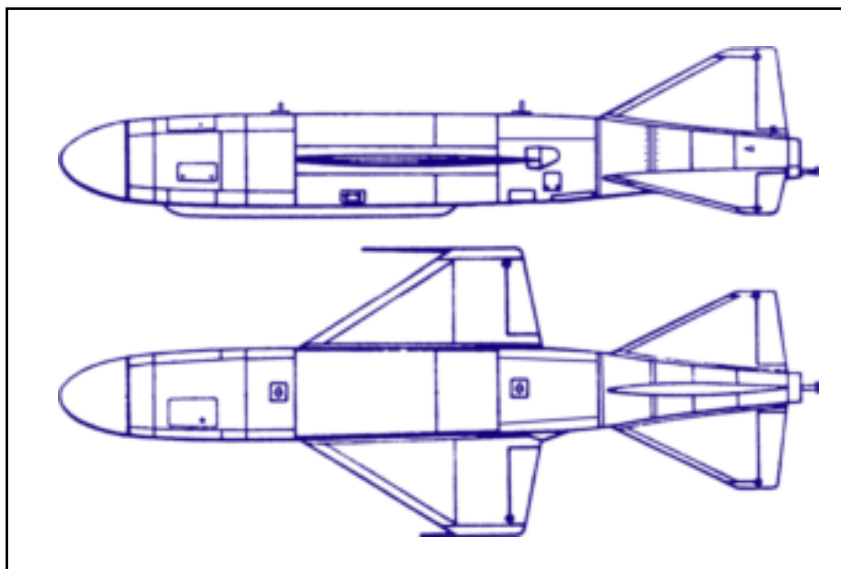
Окислитель АК-20К

Пусковая установка:

- тип балочная
- число ракет 1



Противокорабельная ракета П-15 для катеров



Авиационная ракета П-15А

Авиационная тактическая ракета на базе ракеты К-5МС (РС-2УС³, изделие "1с" или "403")

Разработка авиационно-ракетно-го комплекса К-51 с ракетами К-5МС и К-55 была задана Постановлением СМ от 30 декабря 1954 года №2543-1224¹. Ракета К-5МС создана под руководством Главного конструктора П.Д.Грушина.

Ракета К-5МС разработана на базе ракеты класса "воздух-воздух" РС-2УС, как ее усовершенствованный вариант. К-5МС была выполнена по аэродинамической схеме «утка» и

отличалась от РС-2У увеличенной площадью крыла и рулей, более мощными пневмоприводами и увеличенной дальностью стрельбы². Ракета малой дальности класса «воздух-воздух» РС-2УС (К-5МС) использовалась летчиками тактической авиации ВВС СССР для стрельбы по наземным целям. В середине 1960-х годов проводились исследовательские работы по применению ракет РС-2УС по

наземным и морским целям с самолета Су-9; испытания проводились в районе озера Балхаш. Из-за малой массы боевой части ракеты РС-2УС ее эффективность была низкой.

Бортовая аппаратура от ракеты РС-2УС была впоследствии использована на специально спроектированной для ударов по наземным целям ракете Х-66.

Для наведения РС-2УС использовались штатные самолетные радио-

1 - Е.Гордон, "Большое семейство" - "Авиация и время", №7, 1997

2 - В.Марковский, К.Петров, "Ракета находит цель" - "Авиация и космонавтика", №8-10, 1995

3 - P. Butowski, "Rosyjskie rakiety ..." - nTW 4/94

4 - В.Павлов, "Сверхзвуковые трубы" всесоюзного оркестра" ПВО" - "Авиация и время", 1998



Авиационная тактическая ракета К-5М

локационные станции РП-5 «Изумруд-5», РП-9 «Сапфир», РП-21М (РП-21).

Разработчик ОКБ-2¹
Тип ракеты класса "воздух-воздух" малой дальности, применялась для поражения малоразмерных наземных целей
Состояние на вооружении с 15 апреля 1960 года¹, серия 1960-1962 годах, снята с вооружения в конце 1970-х годов²
Код НАТО AA-1 Alkali
 Самолет-носитель .. Су-9, МиГ-19ПМ, МиГ-21ПФМ. МиГ-21ПФС
Боевая часть:
 - тип осколочно-фугасная
 - вес , кг 13³-15,2
 - тип взрывателя радио РВ-2У²

Система управления радиокомандная по радиолучу
 Органы управления аэродинамические рули
 Тип старта воздушный, сход с направляющей
 Дальность стрельбы, км:
 - в ППС 1,95-5,2³(8,0)
 - эффективная 1,8-6,9
 Скорость цели, км/ч 800-1600
 Скорость ракеты, м/с 630-840
 Высота пуска, м 5000-20000
 Эффективная отраж. поверхн., м² . 0,04
 Число ступеней 1
 Длина ракеты, мм 2838
 Макс. диаметр корпуса, мм . 178-180
 Размах крыльев, мм 654³-690
 Размах рулей, мм 580-590
 Стартовый вес, кг 82, 3-83,2³
 Маршевый двигатель:
 - тип РДТТ
Пусковая установка (вариант 1):
 - тип внутренняя АПУ-19
 - число ракет на ПУ 1
Пусковая установка (вариант 2):
 - тип внешняя АПУ-20
 - число ракет на ПУ 1

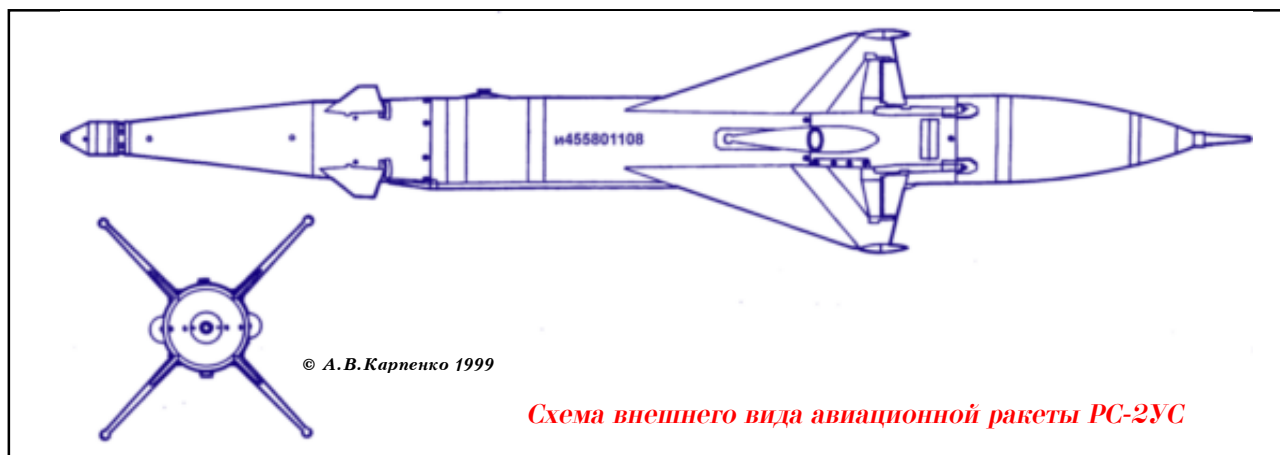


Схема внешнего вида авиационной ракеты РС-2УС

Проект авиационной тактической ракеты типа К-80

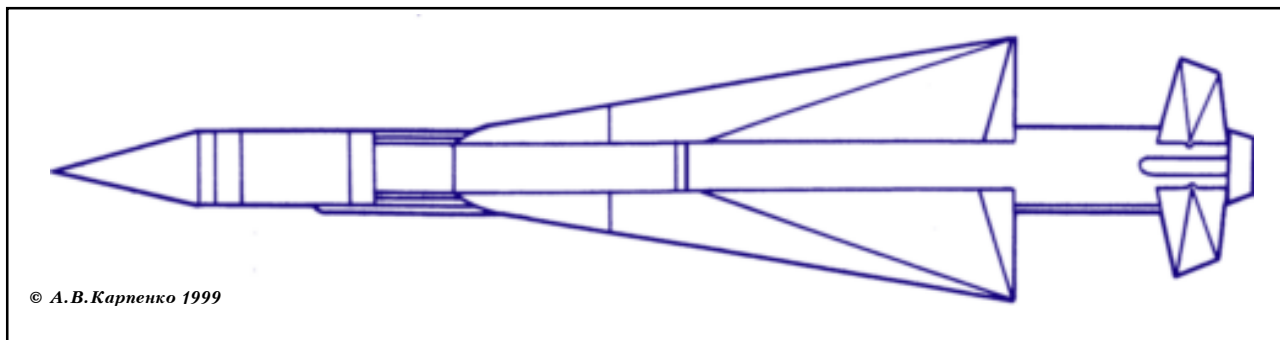
Ракета К-80 разрабатывалась под руководством Главного конструктора М.Р.Бисновата для истребителей - перехватчиков Ту-28 (Ту-128) как все-ракурсная ракета класса «воздух - воздух».

Первая отечественная ракета большой дальности, обеспечивающая круговой обстрел цели, после принятия на вооружение получила обозначение Р-4. Ракета Р-4 впускалась серийно и имела несколько модификаций. В 1963 году под руководством С.М.Егера прорабатывался вариант использования дальнего барражирующего перехватчика Ту-128 в качестве многоцелевого самолета прифронтальной зоны, при этом его предполагалось оснащать двумя ракетами типа К-80 для поражения наземных

целей.

Разработчик ОКБ-4
Тип ракеты для поражения наземных целей
Состояние проект 1963 года
Код НАТО AA-5 Ash
Боевая часть:
 - тип осколочно-фугасная
 - вес, кг 53,5-54
 - тип взрывателя радио
 Самолет-носитель вариант Ту-128
 Система управления инерциальная с активной РЛГСН
 Органы управления аэродинамические

рули
 Тип старта воздушный
 Дальность стрельбы, км 25
 Скорость ракеты, М 3
 Число ступеней 1
 Длина ракеты, мм 5450
 Макс. диаметр корпуса, мм 315
 Размах крыльев, мм 1320
 Стартовый вес, кг 483-493
 Двигатель:
 - тип РДТТ
 - импульс тяги, кгс/с 24500
Пусковая установка:
 - тип АПУ-128
 - число ракет на ПУ 1



© А.В.Карпенко 1999

Авиационная ракета К-80

Проект авиационного ракетного комплекса "Полюс"

В 1963-1964 годах в Государственном комитете по оборонной технике (ГКОТ) и ОКБ-156 под шифром "Полюс" велась научно-исследовательская работа "Исследование возможности создания комплекса самолетной системы, предназначенной для обнаружения подводных лодок по запуску ими ракет типа "Поларис" и их поражения авиационными противолодочными ракетами". Основным назначением комплекса было обнаружение ракетных подводных лодок и ракетных надводных кораблей по физическим явлениям, сопровождающим старт запускаемых ими баллистических ракет, и поражение этих кораблей специальными ракетами. Кроме того на противолодочный комплекс "Полюс" возлагались сле-

дующие задачи: поражение наземных стартовых позиций баллистических ракет; дальнейшее обнаружение БР типа "Поларис" и передача данных об их траектории в систему противоракетной обороны и взаимодействующим силам. Для обнаружения старта БР в комплексе использовались инфракрасная аппаратура с дальностью действия 600-1100 км и РЛС с дальностью действия 100-400 км. Для поражения носителей БР предполагалось применить крылатую ракету с дальностью действия 250 км. В одном из вариантов ракеты «Полюс» предусматривалось использовать в качестве боевой части самонаводящуюся противолодочную торпеду со спецзарядом для поражения глубоко-

водных подводных лодок - носителей баллистических ракет «Поларис». Глубина поражаемых целей была задана 1500 м при скорости хода 35 узлов. Энергосиловая установка торпеды должна была иметь турбинный двигатель на твердом топливе. Принципиальная возможность создания такой торпеды была подтверждена проведенной в 1964 году НИР.

Макет авиационной тактической ракеты для демонстрации на воздушном параде на вертолете Ка-25

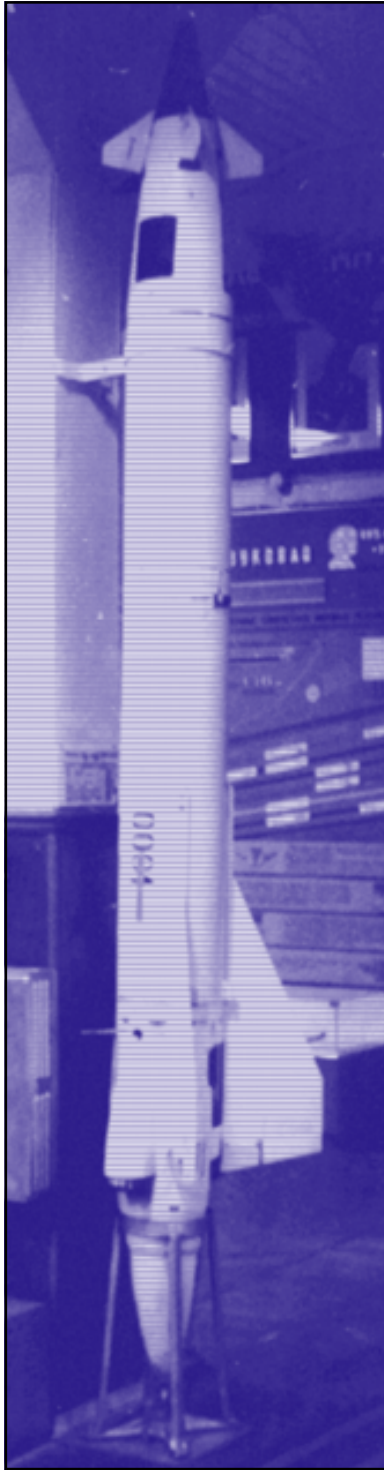
Для демонстрации на воздушном параде в Тушино в 1967 году был изготовлен макет авиационной тактической ракеты, которая должна была своим появлением продемонстрировать наличие у отечественной фронтовой (тактической) авиации, и в частности, у боевых вертолетов управляемого ракетного оружия для борьбы с наземными целями. В зарубежной печати вертолет с "комплексом ракетного оружия" получил условное обозначение Ка-20.

В 1960-е годы на военных парадах в Советском Союзе неоднократно демонстрировалось несколько «новых образцов ракетного вооружения», открытое появление которых перед военными атташе всех стран должно было укрепить мысль у потенциального противника об отечественной ракетной мощи. Так, например, на военных парадах в Москве было продемонстрировано несколько макетов морских баллистических ракет, которые имели некоторое сходство с настоящими ракетами, состоявшими на



Макет авиационной тактической ракеты на вертолете Ка-25

вооружении или проходившими испытания.



Макет
авиационной
тактической
ракеты
на вертолете
Ка-25

Авиационная тактическая ракета X-66² (изделие "66")

Разработка тактической авиационной ракеты начата весной 1966 года. X-66 стала первой серийной отечественной тактической авиационной ракетой, предназначенной для поражения наземных целей.

Бортовая радиокомандная аппаратура ракеты X-66 заимствована от ракеты класса «воздух-воздух» РС-2УС, двигательная установка - от ракеты Р-8, для которой был разработан оригинальный двухсопловой блок.

В сентябре 1966 года началась отработка применения ракет X-66 с самолетов МиГ-21ПФМ по наземным целям. Для наведения ракеты X-66 использовалась самолетная станция наведения - РП-21М (РП-21) - штатный радиолокационный прицел истребителя.

Кроме самолетов-истребителей семейства МиГ-21 ракетой X-66 предполагалось вооружать истребители-бомбардировщики Су-17.

В дальнейшем на базе ракеты X-66 была создана тактическая авиационная ракета X-23.

Разработчик КБ завода №455 (ОКБ "Звезда")

Главный конструктор ... Л.Королев, Г.И.Хохлов¹

Изготовитель завод №455

Тип ракеты для поражения малоразмерных наземных целей

Состояние на вооружении с 1968 года

Код НАТО AS-7 Kerry

Боевая часть:

- тип осколочно-фугасная

- вес, кг 103-105

Самолет-носитель МиГ-21ПФМ, МиГ-21ПФС

Система управления радиокомандная по радиолучу

Вес аппаратуры наведения, кг 13

Органы управления аэродинамические рули

Тип старта воздушный, сброс с самолета-носителя

Дальность стрельбы, км 8-10

Скорость полета, км/ч 2340

Число ступеней 1

Длина ракеты, мм 3631(4640)

Макс. диаметр корпуса, мм 275 (280)

Размах крыльев, мм 811

Стартовый вес, кг 278-290

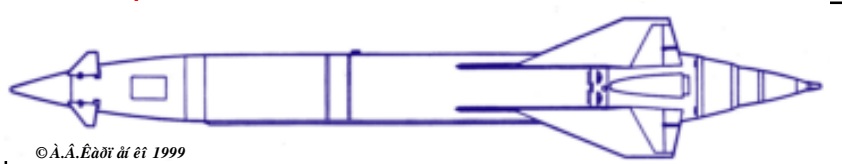
Тип двигателя РДТТ

Пусковая установка:

- тип АПУ-68У

- число ракет на ПУ 1

Авиационная тактическая ракета X-66



© А.А.Евдокимов 1999



1 - Н.С.Строев, "Военная авиация" - "Советская военная мощь", М: "Военный парад", 1999;

2 - COMBAT FLEETS of the world 1998-1999 - Naval Institute.

Авиационная тактическая ракета Х-28⁵ (Д-8², изделие "93"², Х-28Э⁵ - экспортный вариант)

Первая отечественная противорадиолокационная ракета для фронтовой авиации проектировалась под руководством Главного конструктора И.С.Селезнева. Разработка авиационно-ракетного комплекса К-28П в составе самолета-носителя Як-28Н, аппаратуры управления и ракеты Х-28 была задана Постановлением ЦК КПСС и СМ СССР от 10 января 1963 года².

Первоначально на ракете Х-28 предполагалось установить твердотопливный двигатель, создававшийся в КБ завода №81 под руководством И.И.Картукова. В конце 1964 года руководство авиационной промышленности и ВВС обратилось в Правительство с предложением о продолжении работ по ракете Х-28 в новом варианте - с установкой на ракете ЖРД, созданного на базе двигателя ракеты большой дальности КСР-5. Вскоре СМ принял решение о замене двигателя на ракете Х-28 на ЖРД и поручили его разработку ОКБ-300. Ракета Х-28 создавалась с использованием конструктивных решений ракет большой дальности Х-22 и КСР-5 и является как бы их уменьшенной копией, при этом на ракете боевая часть монтировалась в корпусе с торца, баки горючего и окислителя не имели межбакового отсека и были выполнены по совмещенной схеме. Отработка процессов работы автопилота ракеты Х-28 проводилась в НИИ-2 (Гос НИИАС).

В 1964-1965 годах в ОКБ-115 проводились проектные работы по оснащению самолета Як-28И системой вооружения К-28П в составе двух ракет Х-28 и аппаратуры управления. Радиус действия самолета должен был составить 1000-1100 км при скорости полета 1000 км/ч (максимальная - 1700 км/ч). В 1965 году один из самолетов Як-28И был переоборудован в носитель комплекса и получил обозначение Як-28Н. На самолете-носителе в дальнейшем, с 1966 года, предполагалось проводить испытания системы вооружения К-28П (К-28Н)^{1,3}.

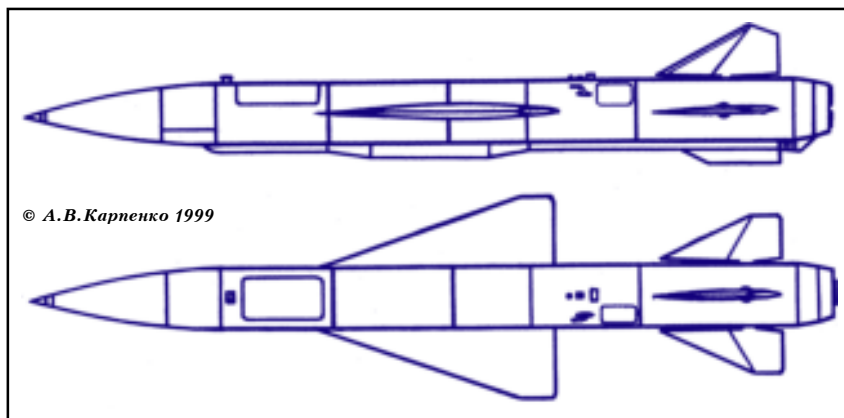
В некоторых публикациях приводятся материалы о переоборудовании в самолет-носитель комплекса К-28П самолета Як-28-64. В штатном варианте на самолете предполагалось использовать ракеты класса «воздух-воздух»: две Р-8М-1 средней дальности и две (на тот момент перспективные) ракеты ближнего боя. Испытания самолета Як-28-64 показали его низкие летные характеристики и работы по самолету вскоре были свернуты.

Разработка комплекса К-28П затонула и потенциальный самолет-носитель Як-28 уже был снят с серийного производства. В качестве

но-вых носителей были определены бомбардировщик Су-24 (две ракеты), истребитель-бомбардировщик Су-17М (одна

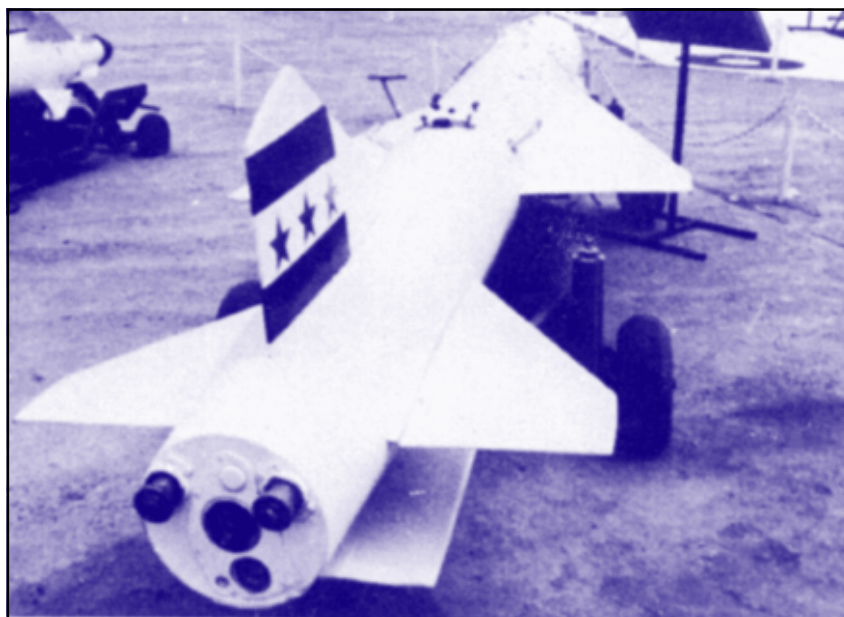
ракета).

Кроме ВВС СССР ракета находилась на вооружении стран Варшавского Договора, Ливии и Ирака, где



© А.В.Карпенко 1999

Авиационная тактическая ракета Х-28



Авиационная тактическая ракета Х-28Э ВВС Ирака.

- 1 - "Авиация и время", №2,1998;
- 2 - Р.Ангельский, "Шукины дети" - "Техника и вооружение", №11,1998;
- 3 - Н.Якубович, "Документы свидетельствуют" - "Крылья Родины", №8,1998;
- 4 - Н.С.Строев, "Военная авиация" - "Советская военная мощь", М: "Военный парад", 1999;
- 5 - COMBAT FLEETS of the world 1998-1999 - Naval Institute

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ АВИАЦИОННЫЕ ТАКТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ

им присвоено наименование NISAN-28. Экспортный вариант ракеты имеет индекс - X-28Э.

Ракета X-28 имела значительные массогабаритные характеристики и поэтому могла подвешиваться только на некоторых типах самолетов фронтовой авиации в ограниченном количестве.

В дальнейшем на смену X-28 пришли новые ракеты аналогичного назначения: типа X-58 (X-58У), X-27 (X-25МП), X-31П и другие, обладающие меньшими массо-габаритными характеристиками и улучшенными ТТХ.

Разработчик ОКБ-2-155 (МКБ "Радуга"¹⁵)

Тип ракеты противорадиолокационная, первого поколения

Комплекс К-28П^{1,2} (К-28Н³)

Состояние на вооружении с 1973 года

Код НАТО AS-9 *Kyle*⁷

Самолет-носитель Су-17М,

Су-17М2, Су-17М3, Ту-22М,

Су-24, Як-28Н³

Боевая часть:

- тип фугасная 9А283²

- разработчик НИИ-6²

- вес, кг .. 140 (155, по проекту -160²)

- взрыватель .. неконтактный РОВ-5,

электромеханический ЭВМУ-139²

Система управления .. инерциальная

с пассивной РЛГСН

Автопилот:

- тип АПР-28²

- разработчик НИИ-923²

- гл. конструктор Е.Ф.Антипов²

Головка самонаведения:

- тип. пассивная радиолокационная

ПРГ-28М²

- разработчик омское ЦКБ-111

(НПО "Автоматики"¹²)

- гл. конструктор А.С.Кирчук²

Органы управления аэродинамические рули

- исполнит. механизм электрогидравлический ЭГС-40Л

Электропитание:

- преобразователь .. ПТО-300/500К

- батарея моноампульная А-221

Тип старта воздушный,

сброс с самолета-носителя

Дальность стрельбы, км:

- по проекту 90-110³(120)

- с высоты 5 км 70²

- с малых высот 25⁴-45²

Скорость полета, м/с 800

(до 3300 км/ч)

Высота применения, м 200-11000

(500-15000 по проекту²)

Круговое вероятное отклонен., м .. 20²

Вероятность попадания в РЛС .. 0,8²

Число ступеней 1

Длина ракеты, мм .. 5970-6040 (6150³)

Макс. диаметр корпуса, мм 430-450

Размах крыльев, мм 1930

Стартовый вес, кг 690-715(720⁴)

Крыло:

- тип треугольное

- угол стреловидности, град. 75

Двигатель:

- тип двухкамерный ЖРД

Р-253-300^{2,5}

- разработчик ОКБ-300

- гл. конструктор .. С.К.Туманский²

Горючие жидкое

Окислитель азотная кислота

Станция целеуказания "Филин",

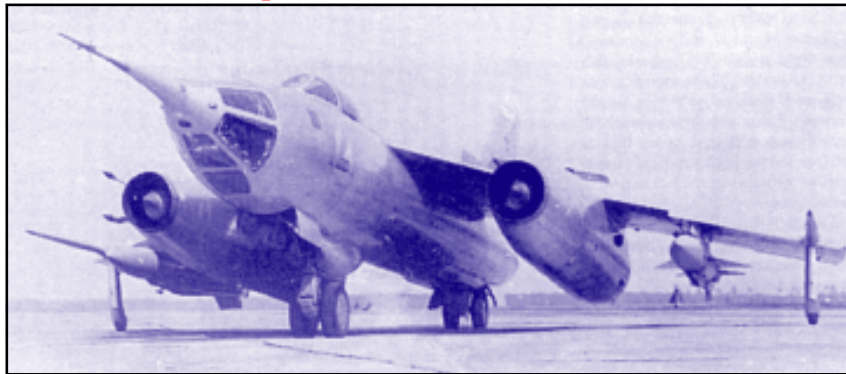
"Метель-А"

Пусковая установка:

- тип ПУ-28, ПУ-28С

- число ракет на ПУ 1

Фронтовой бомбардировщик Як-28Н - носитель ракет X-28



Проект авиационной тактической ракеты X-24¹ (X-28М)

В связи со сложностями при эксплуатации во фронтовой авиации ракеты X-28, оснащенной ЖРД, с 1967 года началось проектирование против-волокационной твердотопливной ракеты X-24, которая первоначально имела индекс X-28М.

В ходе проектных работ было рассмотрено несколько вариантов и компоновок ракеты X-24. В последующих работах ракета стала именоваться как X-58.

Разработчик МКБ "Радуга"

Тип ракеты для поражения наземных радиолокационных целей

Состояние проект ракеты был разработан в конце 1960 -

начале 1970-х годов

Боевая часть:

- тип осколочно-фугасная

Самолет-носитель самолеты

фронтовой авиации

Система управления инерциальная

с пассивной РЛГСН

Тип старта воздушный

сброс с самолета-носителя

Дальность стрельбы, км 60-120

Число ступеней 1

Двигатель:

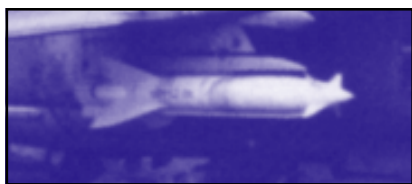
- тип РДТТ

Пусковая установка:

- тип катапультная

- число ракет на ПУ 1

1 - COMBAT FLEETS of the world 1998-1999 - Naval Institute



Авиационная ракета X-23

Авиационная тактическая ракета X-23 (изделие "68", "Гром")

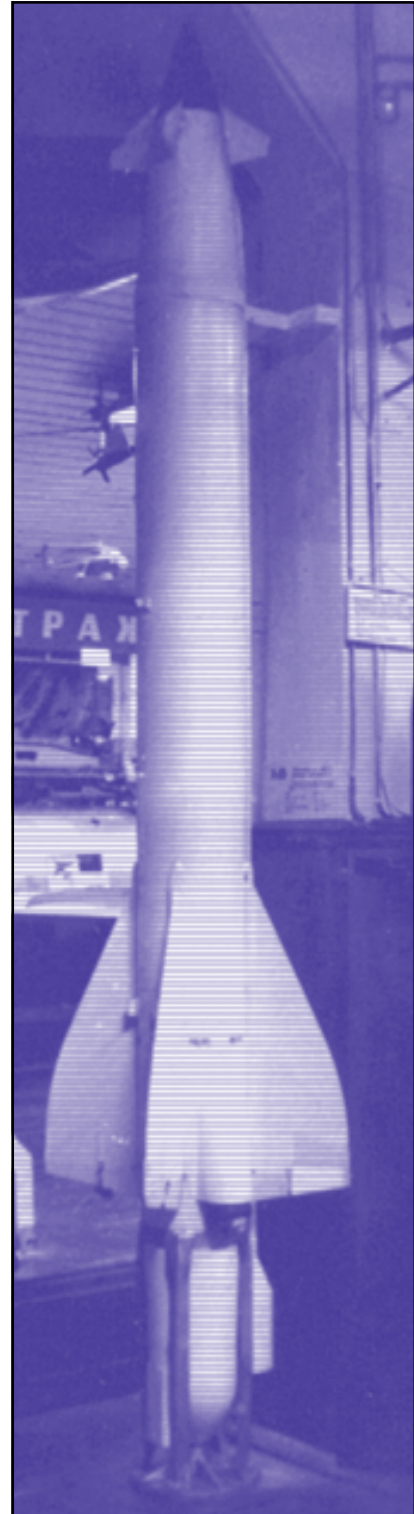
Разработка ракеты началась в апреле 1965 года в ОКБ «Вымпел», в дальнейшем с 1968 года разработка

изделия была продолжена в ОКБ «Звезда». Ракета X-23 создавалась на базе ракеты X-66 с новым аппаратурным комплексом. Заводские

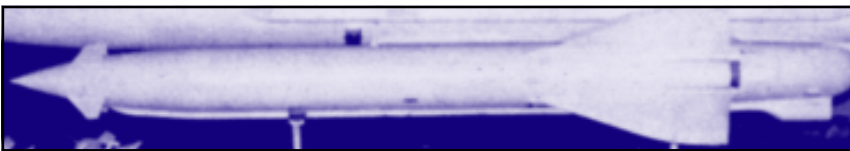
1 - "Борисоглебск: от "Ньюпорта"...до крылатой ракеты" - "Вестник Воздушного флота".

испытания проводились с начала 1968 года по конец 1969 года. Государственные испытания ракеты проводились с самолетов МиГ-23 и МиГ-23Б до осени 1973 года. Из-за неготовности РЛС «Сапфир-23» к эксплуатации первые варианты самолета МиГ-23 комплектовались РЛС «Сапфир-21» (РП-22СМ) и оптическим прицелом АСП-ПДФ-21, созданными для самолета МиГ-21, вследствие чего на МиГ-23 не могли применяться ракеты Р-23Р, Р-23Т и Х-23. Самолеты следующей модификации МиГ-23М могли применять ракету Р-60, а более поздние образцы самолетов типа МиГ-23 применяли ракеты Х-23. Для наведения ракет Х-23 использовалась бортовая самолетная аппаратура наведения «Дельта-Н», «Дельта-НМ»; возможно применение на самолете подвесного контейнера с аппаратурой наведения - «Дельта-НГ». На учебно-боевых самолетах МиГ-23УБ для наведения ракет Х-23 использовалась встроенная в правую неподвижную часть крыла аппаратура «Дельта-ИМ».

Наведение осуществляется по методу «трех точек», для облегчения летчику визуального наблюдения за ракетой Х-23 на ней установлен трассер. В конце 1970-х годов по заказу правительства Сирии создавался и в 1983 году прошел летно-огневые испытания вариант противолодочного вертолета Ми-14ПЛ с комплектом управляемого ракетного оружия с двумя ракетами Х-23. Проводились испытания ракет Х-23 (Х-23М) и с вертолетов Ка-25 и Ка-252. На базе ракеты Х-23 создан модифицированный вариант Х-23М. Ремонт ракет Х-23 осуществляется на 711-м авиаремонтном заводе (г. Борисоглебск).



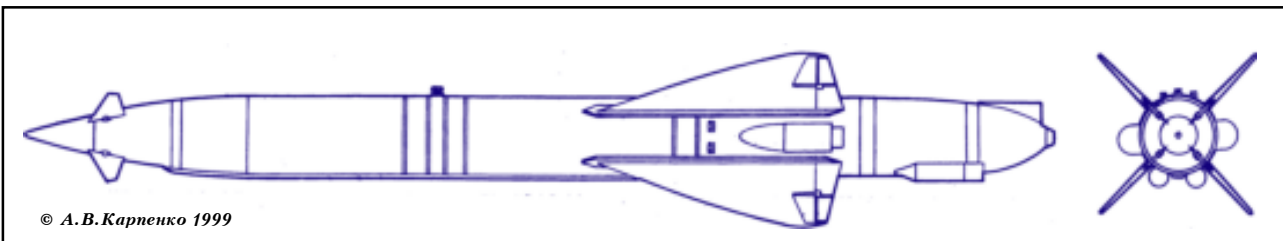
Авиационная тактическая ракета Х-23



Авиационная тактическая ракета Х-23



Авиационная тактическая ракета Х-23 на подвеске вертолета Ми-14

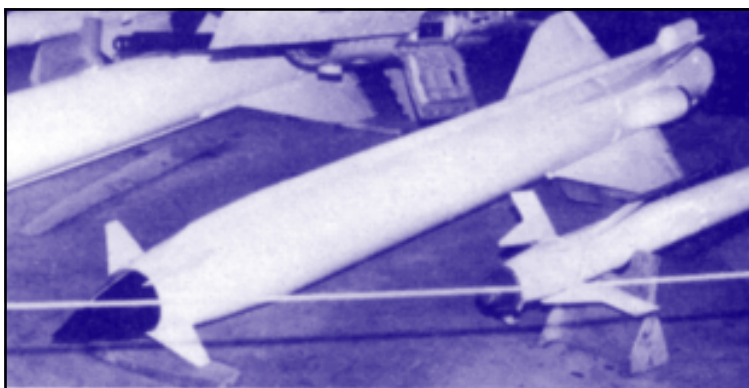


© А.В. Карпенко 1999

Авиационная тактическая ракета Х-23



Учебная авиационная тактическая ракета X-23



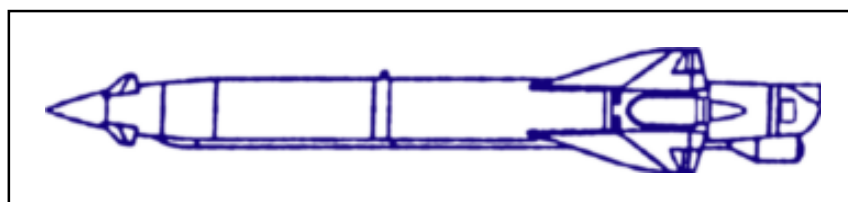
Авиационная тактическая ракета X-23

Разработчик ОКБ "Звезда"
 Главный конструктор ... Г.И.Хохлов
Тип ракеты для стрельбы по наземным малоразмерным целям
Состояние ... на вооружении с 1973-1974 годов
Код НАТО AS-7 Kerry
 Боевая часть:
 - тип осколочно-фугасная
 - вес, кг 108
 Самолет-носитель .. МиГ-23, МиГ-23Б, МиГ-23БК, МиГ-23УБ, МиГ-27М, Су-24М, Су-17, Су-17М1, Су-17М2, Су-17М3, Су-22М1, Як-38
 Система управления радиокомандная
 Система наведения "Дельта-1РМ" (Р1М)
 Органы управления аэродинамические рули
 Тип старта воздушный сброс с самолета-носителя
 Дальность стрельбы, км 10
 Скорость полета, м/с 750
 Число ступеней 1
 Длина ракеты, м 3,59 (3,63)
 Макс. диаметр корпуса, м 0,275 (0,28)
 Размах крыльев, м 0,785 (0,81)
 Стартовый вес, кг 290 (286-289)
 Тип двигателя РДТТ
Пусковая установка:
 - тип АПУ-68, АПУ-68УМ
 - число ракет на ПУ 1

Авиационная тактическая ракета X-23М¹
 ("Гром"¹, изделие "68М")



Авиационная тактическая ракета X-23М, подвешенная на самолете Су-17М



Авиационная тактическая ракета X-23М

X-23М - модернизированный вариант ракеты X-23 с усовершенствованной системой управления. Для визуального сопровождения ракеты летчиком самолета-носителя в полете она, так же как и ракета X-23, оснащена трассером. В дальнейшем в отечественных ВВС ракеты X-23 и X-23М были заменены ракетами X-25МР.

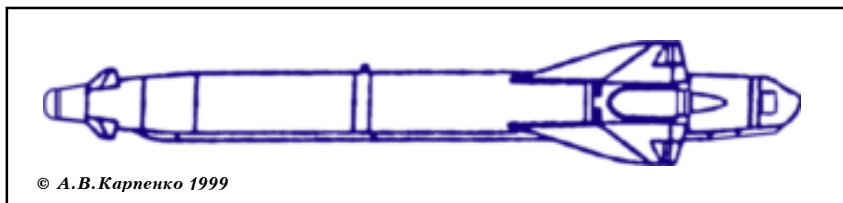
Разработчик ОКБ "Звезда"¹
Тип ракеты для стрельбы по наземным малоразмерным целям
Состояние на вооружении с 1975 года
Код НАТО AS-7 Kerry¹
 Боевая часть:
 - тип осколочно-фугасная
 - вес, кг 108-111
 Самолеты-носители МиГ-23, МиГ-23Б, МиГ-23БК, МиГ-23УБ, МиГ-27М, Су-24М, Су-17М1, Су-17М2, Су-17М3, Су-22М1, Як-38
 Система управления радиокомандная
 Система наведения "Дельта-М"
 Органы управления аэродина-

Тип старта мические рули
 воздушный сброс с самолета-носителя
 Дальность стрельбы, км 10
 Скорость полета, м/с 750-800
 Скорость носителя, м/с 550-1500
 Высота применения, м 100-5000
 Вероятность попадания 0,56-0,62
 Число ступеней 1

Длина ракеты, м 3,59-3,63
 Макс. диаметр корпуса, м 0,275 (0,28)
 Размах крыльев, м 0,785 (0,81)
 Стартовый вес, кг 286-289¹
 Тип двигателя РДТТ
Пусковая установка:
 - тип АПУ-68, АПУ-68УМ
 - число ракет на ПУ 1

Авиационная тактическая ракета Х-23Л (изделие "69")

Х-23Л - вариант тактической авиационной ракеты Х-23 (Х-23М) с лазерной системой наведения. Информация о ракете встречается в зарубежных публикациях. Вероятно так первоначально называлась ракета Х-25Л.



© А.В.Карпенко 1999

Разработчик ОКБ "Звезда"
Тип ракеты для стрельбы по наземным малоразмерным целям
Состояние разрабатывалась в начале 70-х годов
Код НАТО AS-7 Kerry
 Боевая часть:
 - тип осколочно-фугасная
 - вес, кг 108
 Самолет-носитель .. МиГ-23, МиГ-27, Су-24, Су-25, Як-38

Авиационная тактическая ракета Х-23Л

Система управления инерциальная с лазерной
 ГСН
 Органы управления аэродинамические
 рули
 Тип старта воздушный сброс с самолета-носителя
 Дальность стрельбы, км до 11
 Точность стрельбы (КВО), м 5-10
 Скорость полета около 1М
 Число ступеней 1

Длина собранной ракеты, м 3,59
 Макс. диаметр корпуса, м 0,27 (0,28)
 Размах крыльев, м 0,81
 Стартовый вес, кг 286
 Тип двигателя РДТТ
 Пусковая установка:
 - тип АПУ-68
 - число ракет на ПУ 1

Авиационная тактическая ракета Х-25 (изделие "71", Х-25Л, "Прожектор")

Ракета Х-25 создавалась на базе авиационной тактической ракеты Х-23, у которой в связи с размещением ГСН и автопилота были перекомпонована носовая часть и проведены доработки конструкции. Боевая часть размещается в носовой части планера за ГСН и в хвостовом отсеке (вес 24 кг) за двигательной установкой.



Авиационная тактическая ракета Х-25

Испытания ракеты проводились с зимы 1973 года с самолетов Су-17М. Осенью 1974 года проводились Государственные испытания ракеты Х-25 с самолета Су-17МКГ, в ходе которых было выполнено 69 полетов и 30 пусков ракет. Для применения ракет Х-25 на самолетах устанавливаются станции подсветки «Прожектор-1» или «Кайра».



Авиационная тактическая ракета Х-25

Разработчик ОКБ "Звезда"
Тип ракеты для поражения малоразмерных наземных целей
Состояние на вооружении с 1975 года
Код НАТО AS-10 Karen
 Боевая часть:
 - тип осколочно-фугасная
 - вес, кг 110 (136)
 Самолет-носитель МиГ-23БК,



Авиационная тактическая ракета Х-25

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ АВИАЦИОННЫЕ ТАКТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ

МиГ-27М, Су-17М2, Су-17М3,
Су-24М, Су-25
Система управления автопилот
СУР-71 с лазерной ГСН
Головка самонаведения:
- тип .. полуактивная лазерная 24Н1
- разработчик ЦКБ "Геофизика"
- гл. конструктор Д.М.Хорол
Органы управления аэродина-
мические рули
Тип старта воздушный,
сброс с самолета-носителя

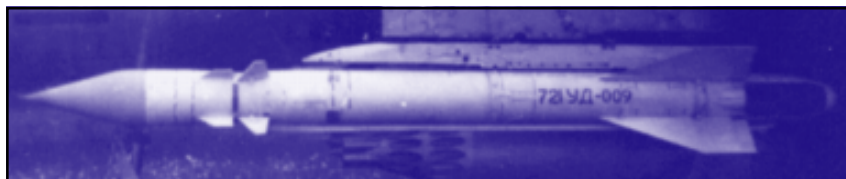
Дальность стрельбы, км 7-10
Точность стрельбы (КВО), м 5-10
Скорость полета, м/с .. 800-850(700)
Скорость носителя, км/ч .. 600-1000
Высота применения, м 700-4000
Число ступеней 1
Длина ракеты, м 3,75
Макс. диаметр корпуса, м 0,275
Размах крыльев, м 0,85 (0,81)
Стартовый вес, кг 316-320
Двигатель:
- тип РДТТ

- число сопел 2
Станция подсвета "Прожектор-1"
Пусковая установка:
- тип АПУ-68
- число ракет на ПУ 1



Авиационная тактическая ракета X-25

**Авиационная тактическая ракета X-27
(изделие "72", X-27ПС)**



Авиационная тактическая ракета X-27



**Истребитель-бомбардировщик МиГ-27
с ракетой X-27 на подвеске**

27 предназначена для поражения РЛС наведения ЗРК *Hawk* и *Nike Hercules*. Для ракеты был разработан новый автопилот, который обеспечивает формирование программных траекторий с полетом на марше на малой высоте, с "горкой" на конечном участке и последующим пикированием на цель под углом 20-30 градусов. Ракета X-27 подвешивалась на самолет-носитель совместно с контейнером, в котором размещалась аппаратура управления. Двухрежимный двигатель ракеты X-27 на смесевом топливе разработан в ОКБ-81 под руководством И.И.Картукова. Государственные испытания ракеты X-27 проводились с самолета МиГ-27 в 1975-1976 годах. В 1977 году были проведены Госиспытания ракеты X-27 с модернизированной ГСН. На базе ракеты X-27ПС была создана и выпускается серийно модульная авиационная ракета X-25М.

Работы по ракете X-27, предназначенной для оснащения самолетов фронтовой авиации и борьбы с РЛС противника, были начаты в 1972 году

с использованием конструкторского и технического задела по ракете X-25. Авиационная тактическая ракета X-

Разработчик ОКБ "Звезда"
Тип ракеты для поражения радиолокационных станций на вооружении с 1977 года
Состояние
Код НАТО AS-12 Kegler
 Боевая часть:
 - тип осколочно-фугасная
 - вес, кг 90
Самолет-носитель МиГ-23БК, МиГ-27К, Су-17М4 и др.
Система управления автопилот

и пассивная РЛГСН "Вьюга"
Органы управления аэродинамические рули
Тип старта воздушный, сброс с самолета-носителя
Дальность стрельбы, км 8-10
Скорость полета, м/с 800-850
Число ступеней 1
Длина ракеты, м 4,355
Макс. диаметр корпуса, м 0,276
Размах крыльев, м 0,81
Стартовый вес, кг 300-310

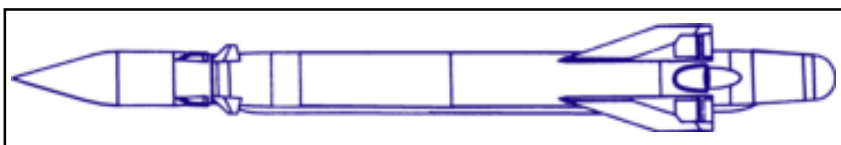
Двигатель:
 - тип двухрежимный РДТТ
 - разработчик ОКБ-81
Пусковая установка:
 - тип АПУ-68
 - число ракет на ПУ 1



Авиационная тактическая ракета X-27

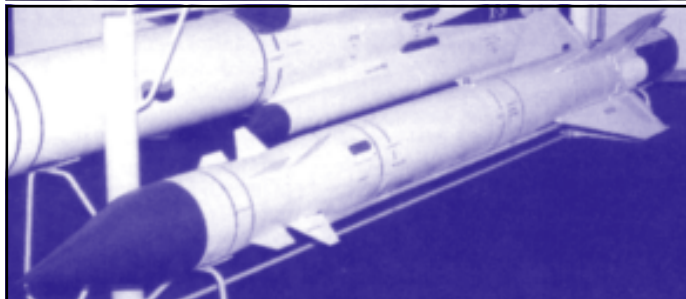
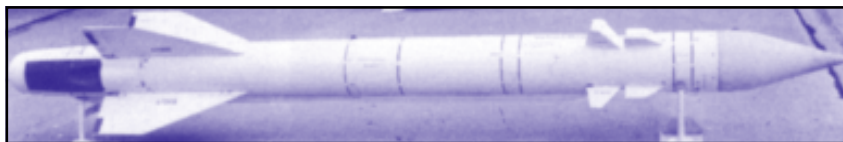
Авиационная тактическая ракета X-25МП (изделие "711")

Ракета X-25МП предназначена для поражения работающих РЛС ЗРК. Ракета, выполненная по аэродинамической схеме «утка», создана с использованием двигателя, крыльев, рулей, автопилота, энергоблока и боевой части ракеты X-27ПС. Система управления ракеты - комбинированная. В вертикальном канале наведение осуществляется в два этапа. На первом - с помощью автономной системы управления, которая обеспечивает движение ракеты по логарифмической траектории. При достижении угла пеленга 27° ракета переводится в пикирование и делает специальный маневр - «горку». На втором этапе - по излучению РЛС-цели осуществляется самонаведение. Система управления стабилизирует ракету по тангажу, курсу и крену. В зависимости от диапазона излучения радиолокационных целей (А или А') на ракете устанавливаются пассивные радиолокационные координаторы цели

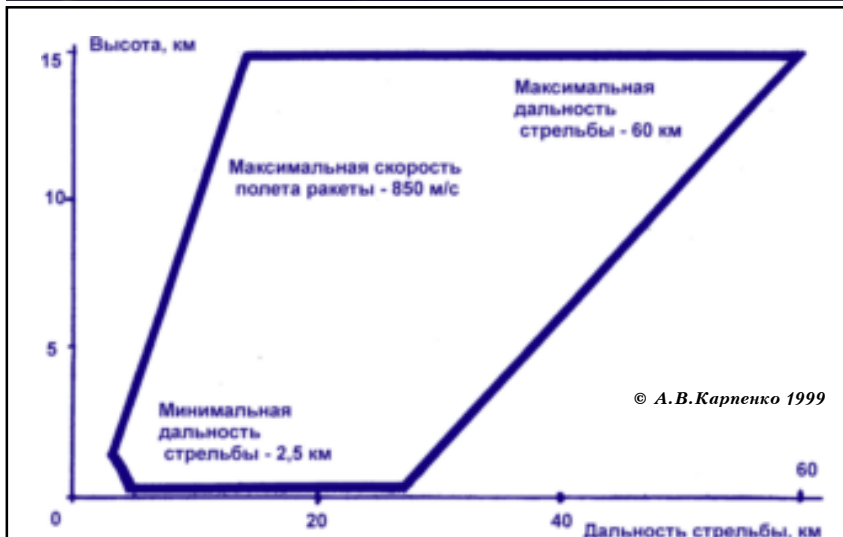
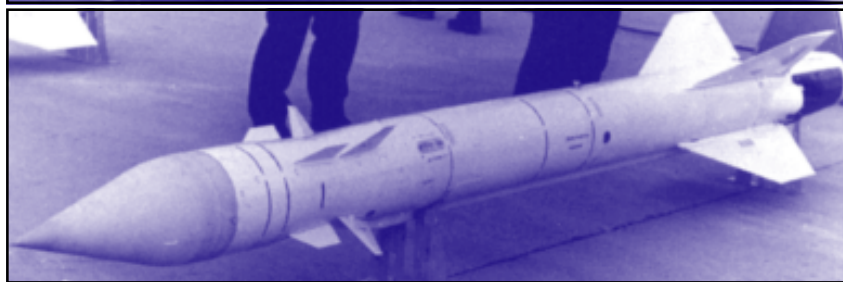


Авиационная тактическая ракета X-25МП

1- "Оружие России", том II - "Авиационная техника и вооружение Военно-Воздушных Сил": М, "Военный парад", 1996-1997;
 2- Е.Гордон, А.Фомин, А.Михеев, "Легкий фронтовой истребитель МиГ-29", М: "Любимая книга", 1998;
 3 - "Тактические модульные ракеты класса "воздух-поверхность" X-25МЛ, X-25МП, X-25МР" - проспект ОКБ "Звезда";
 4 - "Государственный научно-производственный центр "Звезда-Стрела" - "Военный Парад", январь-февраль, 1997.



Авиационная тактическая ракета X-25МП



Зона применения ракеты X-25МП

ПРГС-1ВП или ПРГС-2ВП соответственно. Координатор ПРГС-1ВП позволяет производить поиск радиолокационных целей диапазона А и слежение за ними в секторе ± 30° при нахождении ракеты на подвеске самолета-носителя. Максимальная угловая скорость слежения антенны координатора

ПРГС-1ВП - 6 град./с. Координатор ПРГС-2ВП осуществляет поиск РЛС-целей диапазона А¹ и слежение за ними в секторе ± 30° по курсу и от +20 до - 40° - по тангажу при нахождении ракеты на подвеске самолета-носителя. Максимальная угловая скорость слежения антенны координатора ПРГС-2ВП - 8 град./с.

с. Для транспортировки и хранения ракеты X-25МП используется специальный контейнер, в который она упаковывается на заводе-изготовителе. Контейнер обеспечивает ракете необходимые условия хранения и защищает ее от влаги, ударов и др.

В настоящее время разработчиком и производителем ракет X-25МП ГНПЦ «Звезда-Стрела» создан и предлагается для поставок на экспорт новый усовершенствованный вариант ракеты - X-25МПУ.

Разработчик ОКБ "Звезда"³
Изготовитель ГНПЦ "Звезда-Стрела"¹

Тип ракеты противорадиолокационная

Состояние на вооружении с 1981 года

Код НАТО AS-12 Kegler

Самолет-носитель МиГ-23БК,

МиГ-27М, МиГ-27К, МиГ-27Д,

Су-17М3, Су-17М4, Су-24М,

Су-25, Як-141, МиГ-29М, МиГ-29К

Дальность стрельбы, км 2,5-10*

Высота пуска, км 0,05-10²

Скорость полета, м/с:

- максимальная 850-900^{3,4}

- средняя 400-500²

Скорость носителя, км/ч .. 600-1250²

Боевая часть:

- тип фугасная Ф-27

- вес, кг 89,6 (90^{3,4})*

Система управления автопилот СУР-

73 с пассивной РЛГСН³

Головка самонаведения (вариант 1):

- тип . пассивная радиолокационная

ПРГС-1ПВ

- диапазон работы А

- сектор поиска, град. ±30

- скорость слежения, град./с 6

Головка самонаведения (вариант 2):

- тип . пассивная радиолокационная

ПРГС-2ПВ

- диапазон работы А¹

- сектор поиска по курсу, град. ±30

- сектор поиска по тангажу, град. от +20...до-40

- скорость слежения, град./с 8

Круговое вероятное отклонение, м . 3-5²

Органы управления аэродинамические рули

Тип старта воздушный, сброс с самолета-носителя

Число ступеней 1

Длина собранной ракеты, мм:

* - в скобках приведены данные по модернизированному варианту ракеты X-25МП.

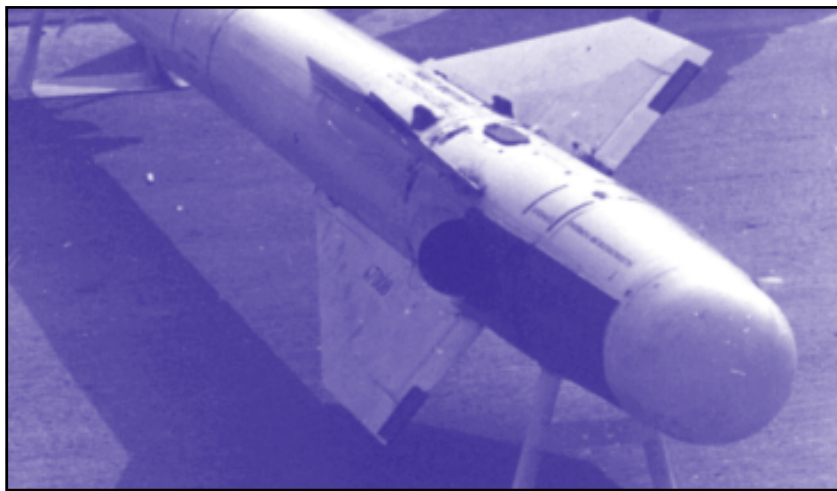
- с ПРГС-1ПВ 4194
- с ПРГС-2ПВ 4294
- Макс. диаметр корпуса, мм . 276-280
- Размах крыльев, мм 755-820
- Стартовый вес, кг 310 (320^{3,4})*
- Тип двигателя РДТГ ПРД-276

Пусковая установка:

- тип АПУ-68, АПУ-68УМ (АПУ-68УМЗ)*
- число ракет на ПУ 1

Транспортный контейнер:

- длина, мм 4816
- ширина, мм 855
- высота, мм 816
- число ракет в контейнере 1
- масса контейнера с ракетой, кг . 530

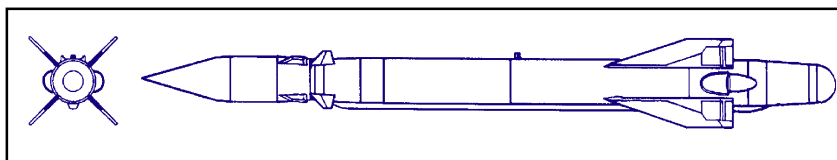


Авиационная тактическая ракета X-25МП

Авиационная тактическая ракета X-25МПУ 1, 2

В настоящее время разработчи-ком и производителем ракет X-25МП ГНПЦ "Звезда-Стрела" создан и предлагается для поставок на экспорт новый усовершенствованный вариант ракеты - X-25МПУ.

Ракета X-25МПУ предназначена для поражения РЛС ЗРК малой и средней дальности типа "Роланд" (Roland) и "Кроталь" (Crotal).



Авиационная тактическая ракета X-25МПУ

Разработчик ОКБ "Звезда"¹
Изготовитель ГНПЦ "Звезда-Стрела"¹
Тип ракеты противорадиолокационная
Состояние на вооружении с начала 1990-х годов
Код НАТО AS-12 Kegler
Самолет-носитель МиГ-23БК, МиГ-27М, МиГ-27К, МиГ-27Д, Су-17М3, Су-17М4, Су-24М,

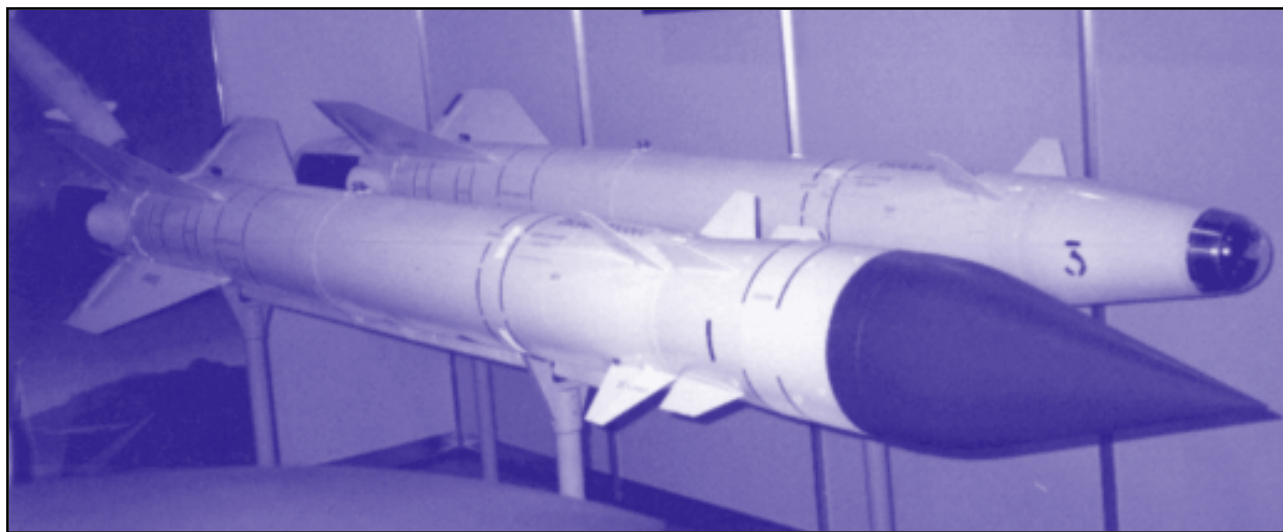
- Су-25, Як-141, МиГ-29М, МиГ-29К
- Дальность стрельбы, км 3-40¹
- Высота пуска, км 0,05-10²
- Скорость полета, м/с:
 - максимальная 850-900
 - средняя 400-500
- Скорость носителя, км/ч ... 600-1250
- Боевая часть:
 - тип фугасная
 - вес, кг 86²
- Система управления автопилот с пассивной РЛГСН
- Головка самонаведения:
 - тип . пассивная радиолокационная ПРГС
- сектор поиска, град. ±30
- скорость слежения, град./с ... 6-8
- Органы управления аэродинамические рули
- Тип старта воздушный, сброс с самолета-носителя
- Число ступеней 1
- Длина ракеты, мм 4300²
- Макс. диаметр корпуса, мм 275²
- Размах крыльев, мм 755-820
- Стартовый вес, кг 320^{1,2}
- Двигатель:
 - тип усовершенствованный РДТТ
 - число сопел 2



Авиационная тактическая ракета X-25МПУ

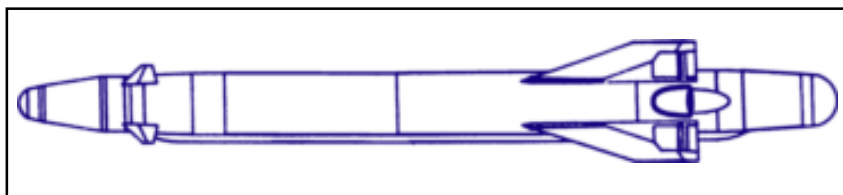
1 - "Государственный научно-производственный центр "Звезда-Стрела" - "Военный Парад", январь-февраль, 1997;
 2 - "Противорадиолокационная ракета X-25МПУ" - рекламный проспект ГНПЦ "Звезда-Стрела", МАКС-99.

Пусковая установка:	- высота, мм	816	
- тип	АПУ-68, АПУ-68УМ	- число ракет в контейнере	1
- число ракет на ПУ	1	- масса контейнера с ракетой, кг .	530
Транспортный контейнер:			
- длина, мм	4816		
- ширина, мм	855		

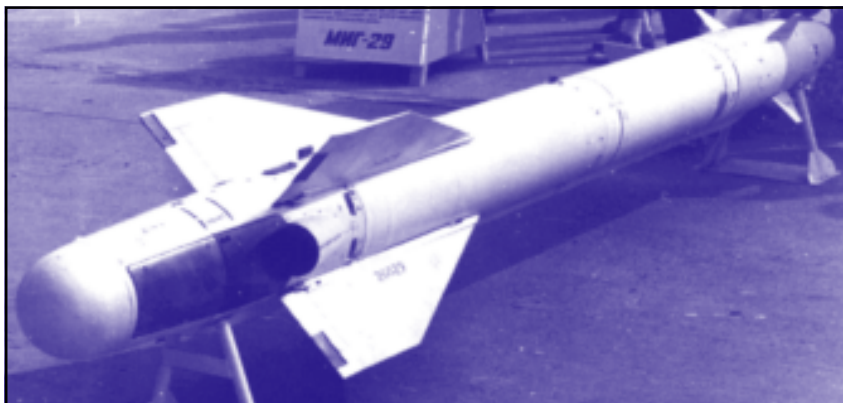


Авиационная тактическая ракета X-25MPU на МАКС-99 (на заднем плане X-25ML)

Авиационная тактическая ракета X-25ML (изделие "713")



Ракета X-25ML



Ракета X-25ML на выставке Мосаэрошоу-92

Авиационная тактическая ракета X-25ML предназначена для поражения малоразмерных подвижных и неподвижных наземных (надводных) целей: РЛС и ПУ комплексов ЗУР, самолетов на открытых стоянках и в легких укрытиях, легких мостов и переправ, малотоннажных судов, железнодорожных эшелонов и других целей.

Авиационная ракета X-25ML, как и другие ракеты семейства X-25M, выполнены по аэродинамической схеме "утка", создана с использованием двигателя, крыльев, рулей, автопилота, энергоблока и боевой части ракеты X-27ПС. Она имеет полуактивную лазерную систему самонаведения. В 1970-х годах, когда подтвердилась возможность использования отраженного лазерного излучения для наведения на цели управляемых боеприпасов, разработали полуактивную ГСН 24Н1 для ракет X-25ML, X-29Л и С-25Л, дополнивших комплект вооружения самолетов Су-17 (различных модификаций), Су-24М, МиГ-23БМ и МиГ-27К.

Наведение ракеты X-25ML на цель проводится по методу пропорционального сближения. Параметром управления является угловая скорость изменения направления линии визи-рования цели. Сигнал управления формируется на выходе следящего лазерного координатора цели, имеющего угол поля зрения -

1- "Оружие России" том II - "Авиационная техника и вооружение Военно-Воздушных Сил": М, "Военный парад", 1996-1997;
 2- Е.Гордон, А.Фомин, А.Михеев, "Легкий фронтовой истребитель МиГ-29", М: "Любимая книга", 1998;
 3 - "Тактические модульные ракеты класса "воздух-поверхность" X-25ML, X-25MP, X-25MP" - проспект ОКБ "Звезда";
 4 - В.Вольнов, "Именуется сверхточным" - "Армейский сборник", №7,1995;
 5 - Экспонаты и материалы выставки на Дворцовой площади, проведенной 16 августа 1997 года.

2°, максимальный угол пеленга цели - 30°. Система управления также стабилизирует ракету по тангажу, курсу и крену.

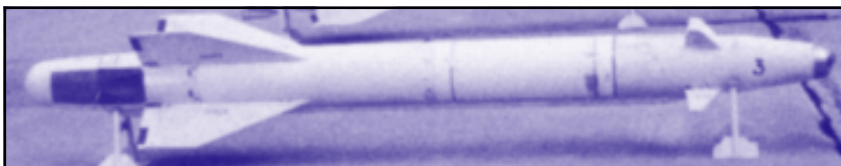
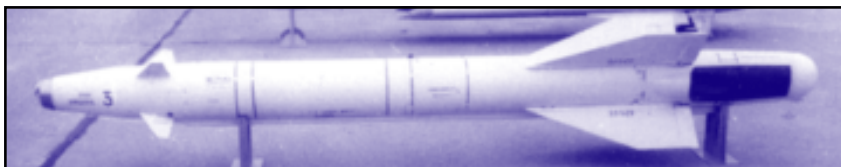
Подсветка атакуемой цели может осуществляться бортовой или наземной станцией целеуказания. Для обеспечения подсветки цели и удержания на ней лазерного луча с необходимой точностью, была создана станция подсветки и дальнометрирования "Клен-ПС", а также две модификации лазерно-телевизионной прицельной системы "Кайра" и "Кайра-К". В кон-струкциях станции подсветки и ГСН реализованы технические решения, исключющие влияние лазерного излучения от других самолётов в группе. В задачу летчика входит только обнаружение и маркирование поражаемого объекта на ТВ-индикаторе. Точное удержание луча подсветки на цели обеспечивается автоматической следящей системой. Комплекс оптико-электронных приборов из станции подсветки и ГСН обеспечивает наведение ракет с ошибкой Екво = 5-7 м на предельных дальностях стрельбы. На конечном участке траектории ракета делает «горку».

По своим основным летно-тактическим характеристикам ракета Х-25МЛ сопоставима с американской ракетой AGM-65E «Мейверик» аналогичного назначения.

Для транспортировки и хранения ракеты используется специальный контейнер.

По зарубежным данным на базе ракеты Х-25МЛ созданы усовершенствованные варианты: Х-25МД и Х-25МА с активной РЛГСН.

ОАО «Корпорация «Фазатрон-НИИР» предлагает установить на ракету типа Х-25МЛ когерентную АРЛГСН весом 15-18 кг, при этом вес ракеты составит 295 кг, дальность пуска - до 10 км.



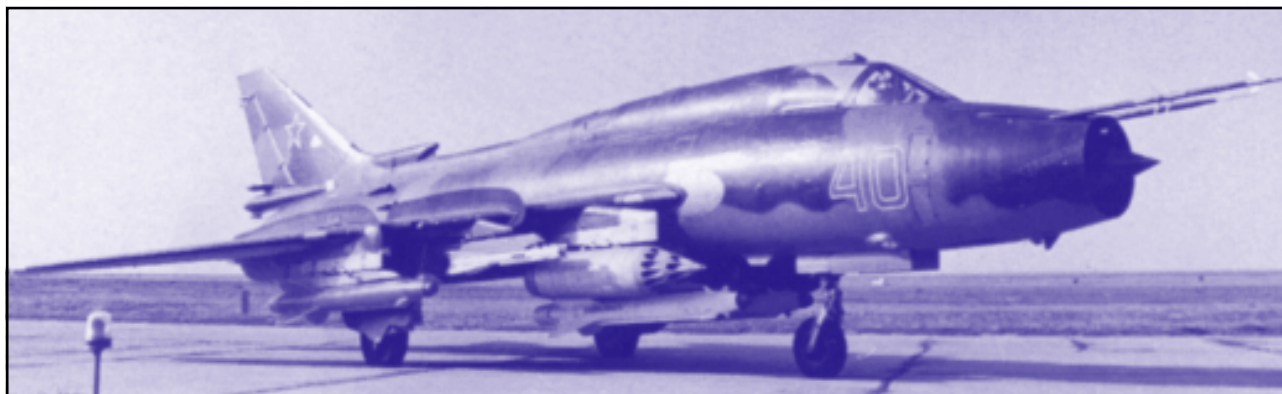
Ракета Х-25МЛ на выставке Мосаэрошоу-92



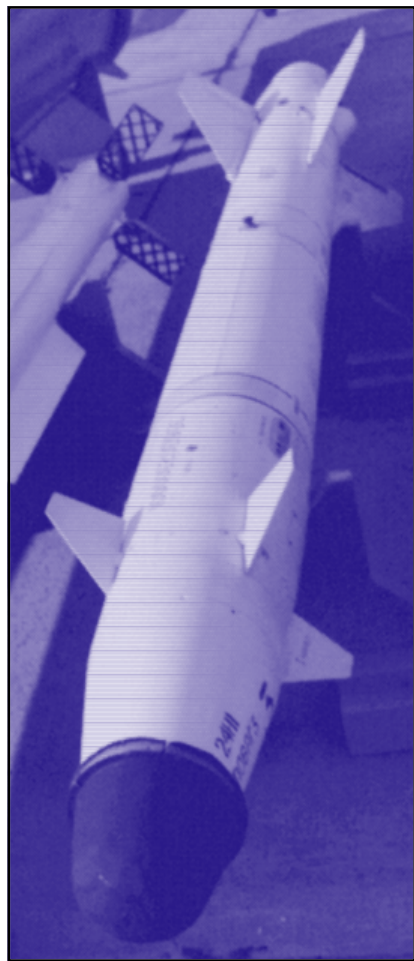
Ракета Х-25МЛ на пусковом устройстве АПУ-68УМ



Авиационные ракеты: Р-73, две Х-25МЛ и шесть ПТУР "Вихрь" на подвеске боевого вертолета Ка-52 (слева направо)

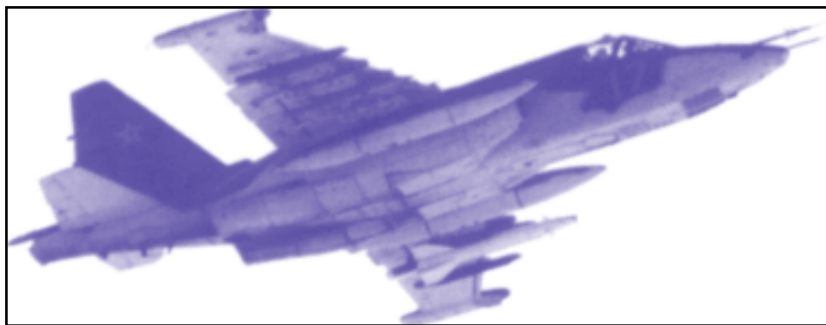


Ракета Х-25МЛ на подвеске истребителя-бомбардировщика Су-17М



Ракета X-25M1 на МАКС-99

Разработчик ОКБ "Звезда"
Изготовитель ГНПЦ "Звезда-Стрела"¹
Тип ракеты для поражения малоразмерных одиночных наземных целей (КП, РЛС, ПУ ОТР)



Ракета X-25M1 на внешней подвеске штурмовика Су-25

Состояние на вооружении с 1981 года
Код НАТО AS-10 Karen
Самолет-носитель МиГ-23БН, МиГ-23БМ, МиГ-27М, МиГ-27К, МиГ-27Д, Су-17М2, Су-17М3, Су-17М4, Су-24М, Су-25, Су-25Т, МиГ-29М, Су-35, Як-141
Дальность стрельбы, км:
 - минимальная 2,5¹ (3,0⁵)
 - максимальная 8⁵-10¹ (20)³
Время полета на максимальную дальность, с 15-18⁵
Высота пуска, км 0,05-5^{1,2}
Точность стрельбы (КВО), м 5-10 (4-5²)
Скорость полета, м/с:
 - максимальная 600³-850³
 - средняя 400-450²
Скорость носителя, км/ч . 600-1250²
Боевая часть:
 - тип фугасная типа Ф-27
 - вес, кг 89,6-90³
Система управления .. инерциальная СУР-73 с полуактивной лазерной ГСН
Головка самонаведения:
 - тип .. полуактивная лазерная 24Н1⁴
 - разработчик ... НПО "Геофизика"⁴
 - гл. конструктор Д.М.Хорол
Органы управления аэродинамические рули
Тип старта воздушный,

сброс с самолета-носителя
Число ступеней 1
Длина ракеты, мм .. 3705-3750(3600)
Макс. диаметр корпуса, мм . 275-280
Размах крыльев, мм ... 820 (755-787)
Размах оперения, мм 493
Стартовый вес, кг ... 295-300^{2,3}(298³)
Двигатель:
 - тип РДТТ ПРД-276
Пусковая установка:
 - тип АПУ-68, АПУ-68УМ, АПУ-68-85, АПУ-68УМ2
 - число ракет на ПУ 1
Транспортный контейнер:
 - длина, м 4,2
 - ширина, м 0,86
 - высота, м 0,806
 - число ракет в контейнере 1
 - масса контейнера с ракетой, кг 540¹

Модернизированная авиационная тактическая ракета X-25M1

На международной выставке МАКС-99 в Жуковском ГНПЦ «Стрела-Звезда» предлагал мероприятия по модернизации ракет семейства X-25М.

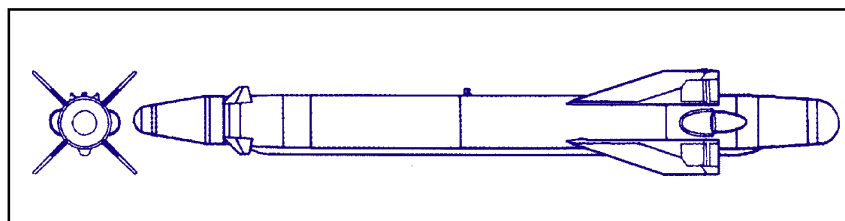
С этой целью разработан ряд модульных многоцелевых ракет малой дальности класса «воздух-поверхность» с различными голов-

ками самонаведения: X-25M1 с лазерной ГСН; X-25MT с телевизионной ГСН; X-25МПТ с тепловизионной ГСН; X-25МА с активной радиолокационной ГСН¹.

Модернизированная ракета X-25M1 имеет в четыре раза большую дальность стрельбы по сравнению с базовой моделью и предназначена

для поражения малоразмерных подвижных и неподвижных целей. Ракетой предполагается вооружать самолеты и вертолеты тактической авиации.

ОАО «Корпорация «Фазатрон-НИИР» на МАКС-99 на стенде представляло рекламные материалы с проектом установки когерентной АРЛГСН на ракету типа X-25M1 (с дальностью стрельбы до 10 км).



Модернизированная ракета X-25M1

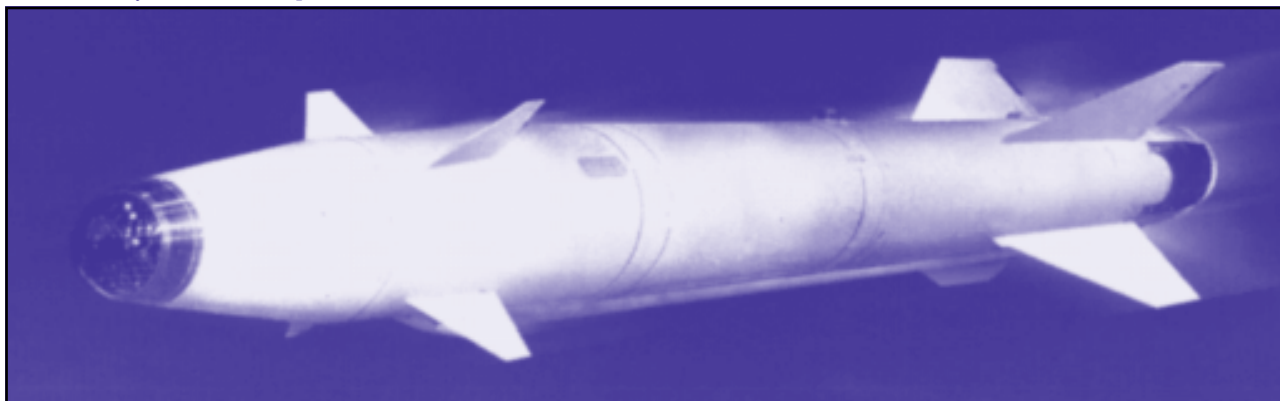
Разработчик ОКБ "Звезда"¹
Изготовитель ГНПЦ "Звезда-Стрела"¹
Тип ракеты для поражения малоразмерных одиночных наземных целей (КП, РЛС, ПУ ОТР)
Состояние в разработке
Код НАТО AS-10 Karen

1 - "Ракета X-25M. Предложения по модернизации серийных ракет" - рекламный проспект ГНПЦ "Звезда-Стрела", МАКС-99

Носители МиГ-29СМТ, МиГ-29УБТ, МиГ-29К и другие самолеты и вертолеты тактической авиации
 Дальность стрельбы, км:
 - минимальная 3,0
 - максимальная 40 (30)¹
 Высота пуска, км 0,05-5
 Скорость полета, м/с:
 - максимальная 870
 - средняя 450¹
 Скорость носителя, км/ч .. 600-1250
 Боевая часть:
 - тип осколочно-фугасная
 - вес, кг 90¹
 Система управления .. инерциальная СУР-73 с полуактивной лазерной ГСН
 Головка самонаведения:
 - тип .. полуактивная лазерная 24Н1

- разработчик НПО "Геофизика"
 - гл. конструктор Д.М.Хорол
 Органы управления аэродинамические рули
 Тип старта воздушный сброс с самолета-носителя
 Число ступеней 1
 Длина ракеты, мм 3700
 Макс. диаметр корпуса, мм 280
 Размах крыльев, мм 820
 Размах оперения, мм 493
 Стартовый вес, кг 300¹
 Двигатель:
 - тип .. усовершенствованный РДТТ
 - число сопел 2
Пусковая установка:
 - тип АПУ-68, АПУ-68УМ, АПУ-68-85, АПУ-68УМ2

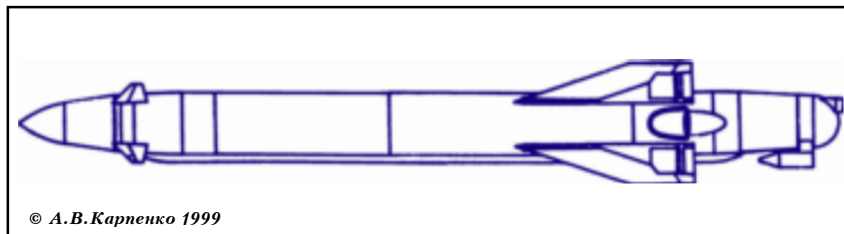
- число ракет на ПУ 1
Транспортный контейнер:
 - длина, м 4,2
 - ширина, м 0,86
 - высота, м 0,806
 - число ракет в контейнере 1
 - масса контейнера с ракетой, кг 540



Модернизированная ракета X-25ML

Авиационная тактическая ракета X-25MP (изделие "714")

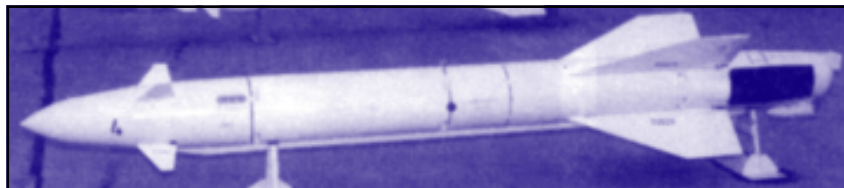
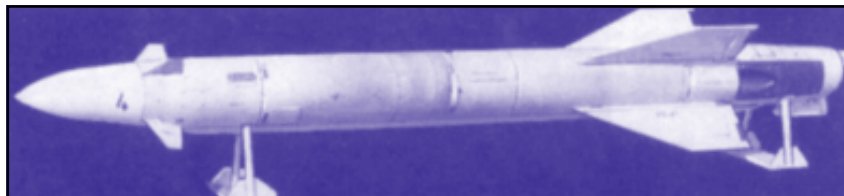
Ракета X-25MP создана с использованием двигателя, крыльев, рулей, автопилота, энергоблока и боевой части ракеты X-27ПС.
 Главным достоинством ракеты X-25MP является высокая помехозащищенность в условиях интенсивного радиоэлектронного противодействия. Для визуального сопровождения ракеты на ней установлен трассер.
 По сравнению с другими ракетами серии X-25M ракета X-25MP имеет усиленную боевую часть, размещенную в двух блоках в носовой и хвостовой частях ракеты.



© А.В.Карпенко 1999

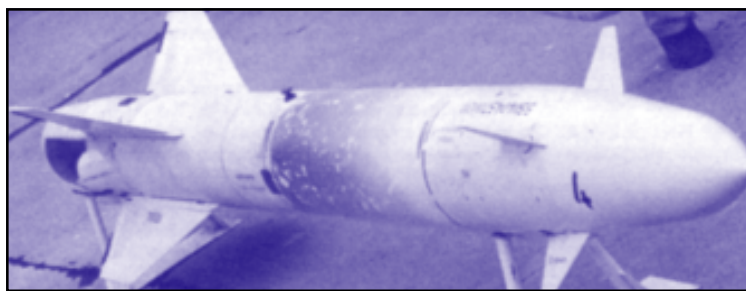
Авиационная тактическая ракета X-25MP

Разработчик ОКБ "Звезда"
Тип ракеты для поражения малоразмерных и одиночных наземных целей
Состояние на вооружении с 1981 года
Код НАТО AS-10 Karen (AS-7 Kerry)
 Самолет-носитель МиГ-23БН, МиГ-27М, Су-17М2, Су-17М3, Су-24М
 Дальность стрельбы, км 8 (10)¹
 Скорость полета 860-900
 Боевая часть:
 - тип .. осколочно-фугасная типа Ф-27
 - вес, кг 140
 Система управления .. радиокоманд-



Авиационная тактическая ракета X-25MP

1 - "Тактические модульные ракеты класса "воздух-поверхность" X-25ML, X-25MP, X-25MP" - проспект ОКБ "Звезда"



Авиационная тактическая ракета X-25MP

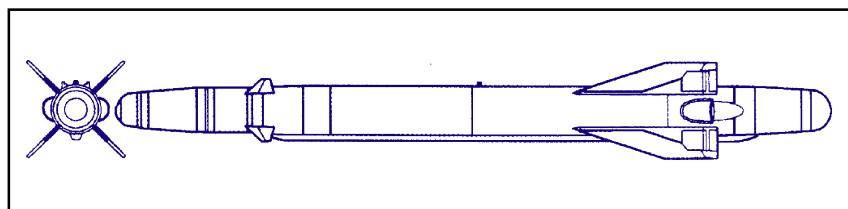
Органы управления аэродинамические рули	Число ступеней 1
Тип старта воздушный, сброс с самолета-носителя	Длина ракеты, мм 3800-3830
	Макс. диаметр корпуса, мм 275-280
	Размах крыльев, мм 820 (810)
	Стартовый вес, кг 300-320

Двигатель:
- тип РДТТ ПРД-276

Пусковая установка:
- тип АПУ-68, АПУ-68УМ
- число ракет на ПУ 1

Транспортный контейнер:
- длина, м 4,2
- ширина, м 0,86
- высота, м 0,806
- число ракет в контейнере 1
- масса контейнера с ракетой, кг 540

Авиационная тактическая ракета X-25MT¹



Авиационная тактическая ракета X-25MT

Впервые информация о варианте ракеты X-25M с телевизионной ГСН была представлена в 1993 году на МАКС-93.

Ракета X-25MT создана с использованием конструкции ракеты X-25M, которая стала базовой при разработке семейства отечественных тактических авиационных ракет с различными системами наведения.

На международной выставке МАКС-99 в Жуковском ГНПЦ «Стрела-Звезда» предлагал программу модернизации серийных ракет семейства X-25M. С этой целью разработан ряд модульных многоцелевых ракет малой дальности класса «воздух-поверхность» с различными головками самонаведения: X-25MT с лазерной ГСН; X-25MT с телевизионной ГСН; X-25MPT с тепловизионной ГСН; X-25MA с активной радиолокационной ГСН¹.

Ракета X-25MT предназначена для поражения малоразмерных подвижных и неподвижных целей. Ракетой предполагается вооружать самолеты и вертолеты тактической авиации.

Разработчик ОКБ "Звезда"
Изготовитель ГНПЦ "Звезда-Стрела"¹
Тип ракеты для поражения малоразмерных наземных целей
Состояние находится в разработке
Код НАТО AS-10 Karen
Боевая часть:
- тип осколочно-фугасная
- вес, кг 86¹
Носители тактические самолеты и вертолеты¹
Система управления инерциальная и телевизионная ГСН

Органы управления аэродинамические рули

Тип старта воздушный, сброс с самолета-носителя

Дальность стрельбы, км:
- вариант 1993 года 2-20
- вариант 1999 года до 40¹

Скорость полета, м/с:
- максимальная 800
- средняя 450¹

Число ступеней 1
Длина ракеты, мм 4040
Макс. диаметр корпуса, мм 275
Размах крыльев, мм 820
Стартовый вес, кг до 320¹

Двигатель:
- тип .. усовершенствованный РДТТ
- число сопел 2

Пусковая установка:
- тип АПУ-68УМ
- число ракет на ПУ 1

Транспортный контейнер:
- длина, м 4,2
- ширина, м 0,86
- высота, м 0,806
- число ракет в контейнере 1
- масса контейнера с ракетой, кг 540

¹ - "Ракета X-25M. Предложения по модернизации серийных ракет" - рекламный проспект ГНПЦ "Звезда-Стрела", МАКС-99

Авиационная тактическая ракета X-25MPT¹

Впервые информация о разрабатываемом варианте ракеты X-25M с тепловизионной ГСН была представлена в 1993 году на МАКС-93. Ракета X-25MPT создана в рамках программы разработки многоцелевой модульной тактической ракеты X-25M и является одной из последних, созданных в типоряде. На международной выставке МАКС-99 в Жу-

ковском ГНПЦ «Стрела-Звезда» представлял ракету X-25MPT с тепловизионной ГСН¹.

Ракета X-25MPT предназначена для поражения малоразмерных подвижных и неподвижных наземных целей, видимых в ИК-диапазоне. Ракетой предполагается вооружать самолеты и вертолеты тактической авиации.

У всех ракет типа X-25M унифицирован планер, двигательная установка, боевая часть и некоторые другие элементы конструкции и бортовой аппаратуры.

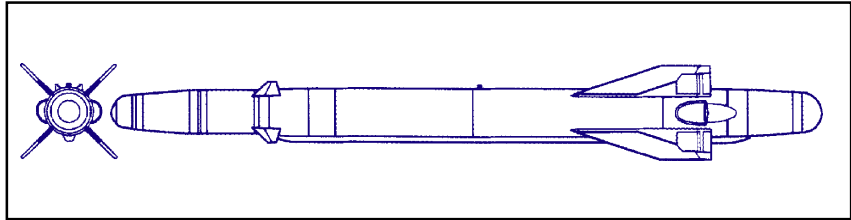
¹ - "Ракета X-25M. Предложения по модернизации серийных ракет" - рекламный проспект ГНПЦ "Звезда-Стрела", МАКС-99

Разработчик ОКБ "Звезда"
Изготовитель ГНПЦ "Звезда-Стрела"¹
Тип ракеты для поражения малоразмерных и одиночных наземных целей (КП, РЛС, ПУ ОТР)

- число ракет в контейнере 1
 - масса контейнера с ракетой, кг 540

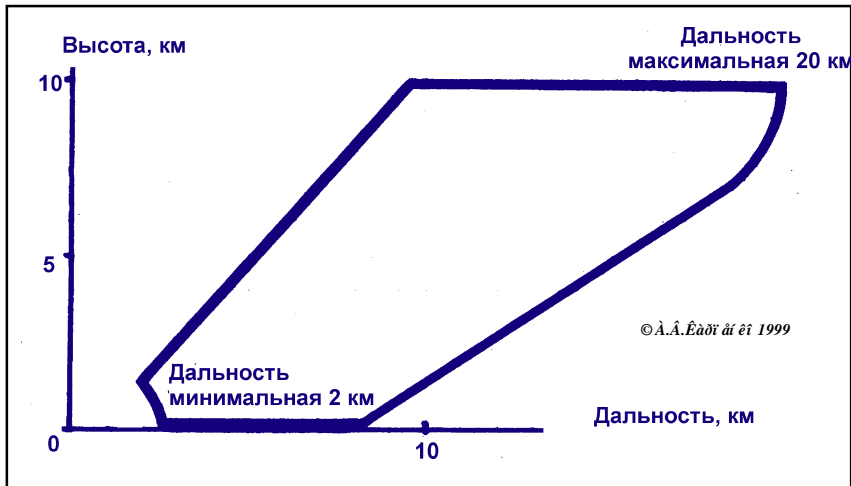
Состояние в разработке
Код НАТО AS-10 Karen

Боевая часть:
 - тип осколочно-фугасная
 - вес, кг 86¹
Носители самолеты фронтовой авиации
Система управления .. инерциальная и тепловизионная ГСН
Органы управления аэродинамические рули
Тип старта воздушный, сброс с самолета-носителя



Авиационная тактическая ракета X-25MTI

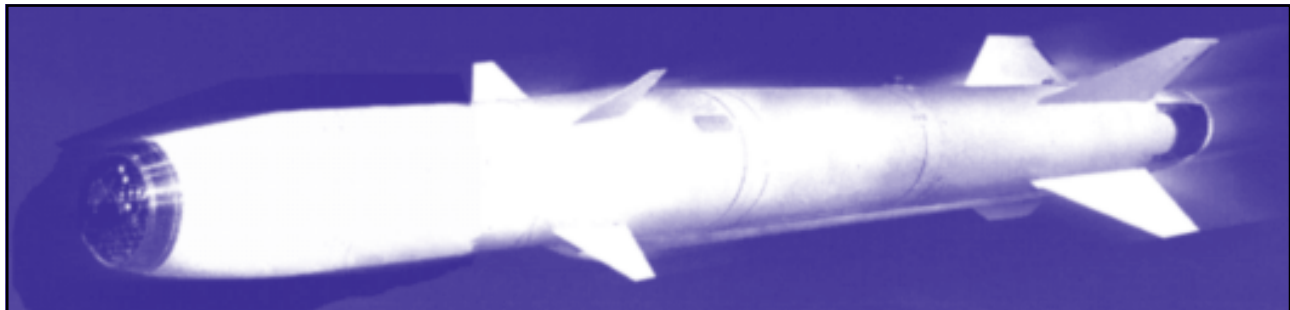
Дальность стрельбы, км:
 - вариант 1993 года 2-20
 - вариант 1999 года до 40¹
Скорость полета, м/с:
 - максимальная 800-850
 - средняя до 450¹
Число ступеней 1
Длина ракеты, мм 4225
Макс. диаметр корпуса, мм 275
Размах крыльев, мм 820
Стартовый вес, кг до 320¹
Двигатель:
 - тип .. усовершенствованный РДТТ
 - число сопел 2



Зона применения авиационной ракеты X-25MTI (1993 год)

Пусковая установка:
 - тип АПУ-68УМ
 - число ракет на ПУ 1

Транспортный контейнер:
 - длина, м 4,2
 - ширина, м 0,86
 - высота, м 0,806

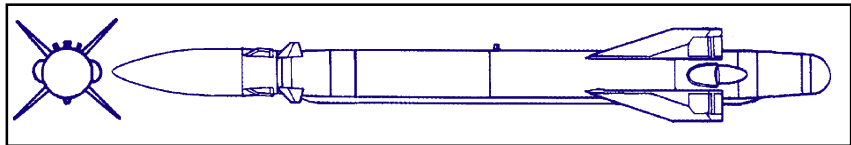


Авиационная тактическая ракета X-25MTI

Авиационная тактическая ракета X-25MA²

Авиационная тактическая ракета X-25MA - модернизированный вариант базовой ракеты X-25M, оснащенный активной радиолокационной головкой самонаведения (АРЛГСН). Впервые информация о работе над ракетой появилась в зарубежной печати в середине 1990-х годов. На международной выставке МАКС-99 в Жуковском ГНПЦ «Стрела-Звезда» впервые представлял ракету X-25MA с активной радиолокационной ГСН².

Ракета X-25MA предназначена для поражения малоразмерных подвижных и неподвижных целей. Ракетой предполагается вооружать самолеты и вертолеты тактической авиации. ОАО «Корпорация «Фазотрон-НИИР» на МАКС-99 на стенде



Авиационная тактическая ракета X-25MA

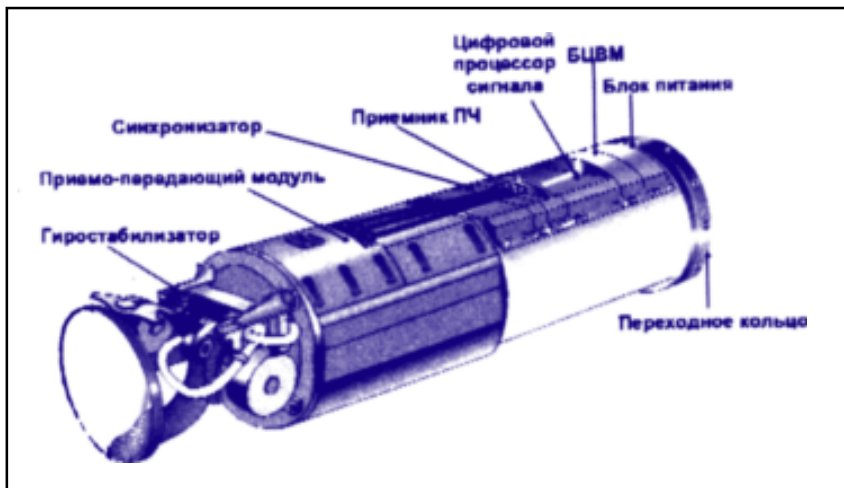
1 - "Унифицированные когерентные активные радиолокационные головки самонаведения класса "воздух-поверхность" - рекламный проспект "Фазотрон-НИИР", МАКС-99
 2 - "Ракета X-25M. Предложения по модернизации серийных ракет" - рекламный проспект ГНПЦ "Звезда-Стрела", МАКС-99

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ АВИАЦИОННЫЕ ТАКТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ

представляло рекламные материалы с предложением установить на ракету типа Х-25МПУ когерентную АРЛГСН весом 30 кг, (при этом вес ракеты составит 310 кг) с обеспечением дальности пуска до 40 км¹. Разработан проект установки подобной ГСН на ракету типа Х-25МЛ с дальностью стрельбы до 10 км.

Разработчик ОКБ "Звезда"³
Изготовитель ГНПП "Звезда-Стрела"¹
Тип ракеты для поражения радиоконтрастных малоразмерных целей
Состояние в разработке
Код НАТО AS-12 Kegger
Самолет-носитель тактическая авиация
 Дальность стрельбы, км 3-40^{1,2}
 Высота пуска, км 0,05-10
 Скорость полета, м/с:
 - максимальная 850-900

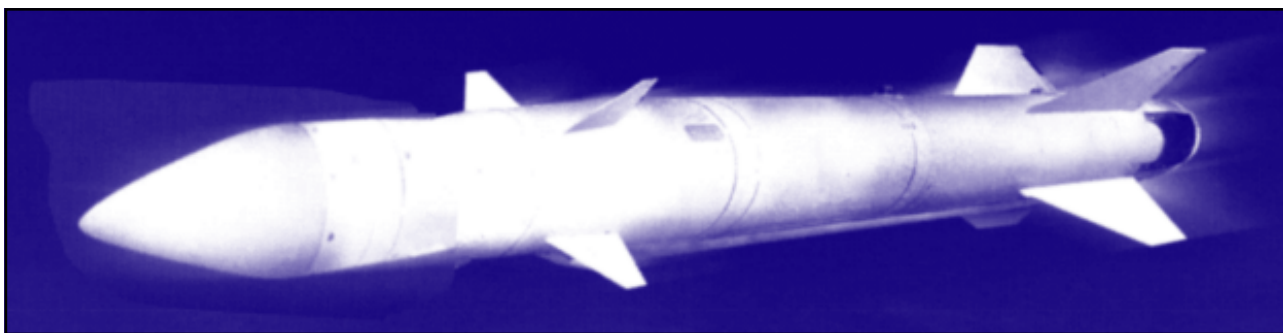
- средняя 450²-500
 Скорость носителя, км/ч ... 600-1250
Боевая часть:
 - тип фугасная
 - вес, кг 86²
Система управления автопилот с активной РЛГСН^{1, 2}
Головка самонаведения:
 - тип когерентная активная радиолокационная¹
 - разработчик .. "Фазотрон-НИИР"¹
 - дальность захвата цели, км:
 с ЭПР=10 м² 5¹
 с ЭПР=100 м² 8¹
 - точность сопровождения цели, м 5¹
 - точность сопровождения по скорости, м/с 0,7¹
 - точность сопровождения по углам, мин. 10-12¹
 - диапазон рабочих углов отворота антенны, град. 5-20¹
 - длина, мм 655¹
 - диаметр, мм 168¹
 - вес, кг до 30¹
Органы управления аэродинамические рули
Тип старта воздушный, сброс с самолета-носителя
Число ступеней 1
Длина собранной ракеты, мм ... 4300
Макс. диаметр корпуса, мм . 276-280
Размах крыльев, мм 755-820
Стартовый вес, кг 310¹-320²
Двигатель:
 - тип .. усовершенствованный РДТТ
 - число сопел 2
Пусковая установка:
 - тип АПУ-68, АПУ-68УМ (АПУ-68УМЗ)
 - число ракет на ПУ 1
Транспортный контейнер:
 - длина, мм 4816
 - ширина, мм 855
 - высота, мм 816
 - число ракет в контейнере 1
 - масса контейнера с ракетой, кг . 530



Устройство АРСН, разработанной ОАО "Фазотрон-НИИР"



Основные элементы АРСН, разработанной ОАО "Фазотрон-НИИР"



Авиационная тактическая ракета Х-25МА

Авиационная управляемая тактическая ракета модульной конструкции С-25ЛД (С-25Л)

Ракета С-25Л (С-25ЛД) предназначена для поражения преимущественно прочных наземных целей, включая объекты бронетанковой техники, а также надводных целей в простых метеоусловиях с малых и средних высот.

Ракета С-25Л, выполненная по аэродинамической схеме "утка", создана на базе тяжелой неуправляемой ракеты С-25ОФМ с установкой на нее специально разработанного блока управления. В составе блока управления имеется полуактивная лазерная система самонаведения, блок электроники, датчики угла крена и система электропневмопитания. Наведение на цель проводится по методу пропорционального сближения. Параметром управления является угловая скорость линии визирования цели. Ее сигнал формируется на выходе следящего лазерного координатора цели, имеющего угол поля зрения - 2°, макси-мальный угол пеленга цели - 30°. Система управления также стабилизирует ракету по тангажу и курсу. Между блоком управления и ракетой С-25ОФМ имеется шарнирная раз-вязка, которая позволяет эффективно стабилизировать блок управления в полете по крену для нормального функционирования системы управления. При выходе системы управления из строя ракета может быть применена как обычный неуправляемый реактивный снаряд.

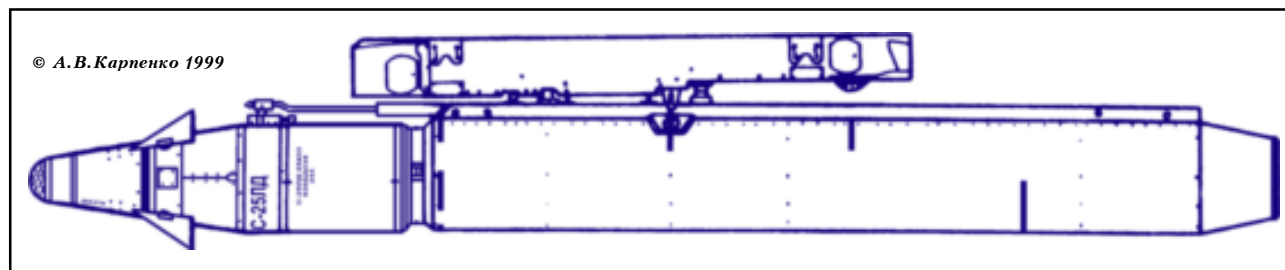
Для транспортировки, хранения и пуска ракеты используется транспортно-пусковой контейнер. Конструктивно-компоновочная схема позволяет использовать на ракете типа С-25ЛД модули с различными вариантами ГСН: теплови-зионной, телевизионной, радиоло-кационной². В настоящее время для поставки на экспорт предлагаются два новых варианта ракеты: *S-25IRS* с тепловой ГСН и *S-25TV* с телеви-зионной ГСН².

ОАО «Корпорация «Фазатрон-

НИИР» предлагает установить на ракету типа С-25ЛД когерентную АРЛГСН весом 20 кг, при этом вес ракеты составит 400 кг, дальность пуска - до 10 км⁴.



Авиационная тактическая ракета С-25ЛД



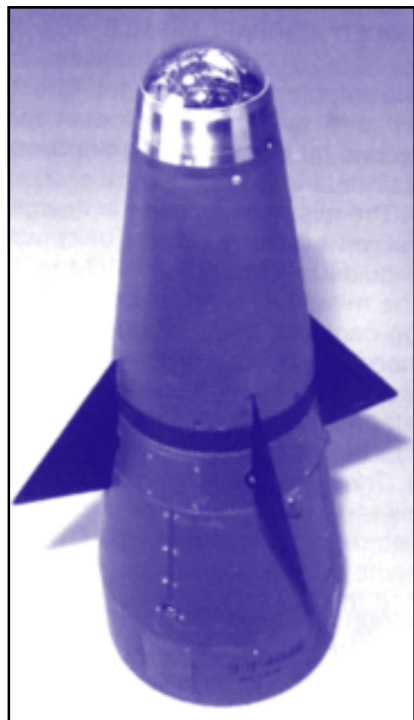
Авиационная тактическая ракета С-25ЛД

1- "Оружие России" том II - "Авиационная техника и вооружение Военно-Воздушных Сил": М, "Военный парад", 1996-1997;

2- "Оружие России" том VII - "Высокоточное оружие и боеприпасы": М, "Военный парад", 1996-1997;

3 - "Бомбы падают в цель" - "Армия", №4, 1997;

4 - "Унифицированные когерентные активные радиолокационные головки самонаведения класса "воздух-поверхность" - рекламный проспект "Фазатрон-НИИР", МАКС-99.



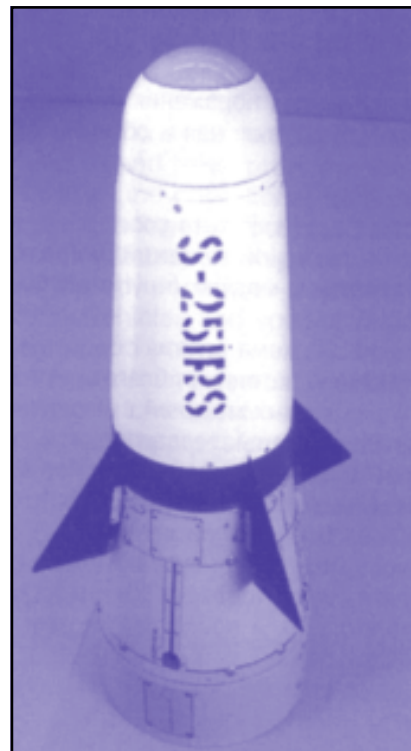
Полуактивная лазерная ГСН для ракеты С-25Л (С-25ЛД)

Разработчик КБ "Точмаш"
Тип ракеты для поражения малоразмерных одиночных наземных целей
Состояние ... на вооружении с 1979 года, модернизированная ракета С-25ЛД принята на вооружение в 1984 году
Самолет-носитель Су-17МЗ, Су-17М4, Су-24М, Су-24МР, Су-25, Су-25Т
Дальность стрельбы, км:
 - минимальная 3,0³
 - максимальная ракетой С-25Л .. 7^{2,3}
 - максимальная ракетой С-25ЛД 10^{1,2}
Точность стрельбы (КВО), м .. 4-8¹ (6-9³)
Скорость полета, м/с:
 - максимальная 511-530
Время полета на макс. дальность, с:
 - ракетой С-25Л 18,2
 - ракетой С-25ЛД 27
Скорость вращения, об./мин 600
Боевая часть:
 - тип осколочно-фугасная проникающего действия



Телевизионная ГСН для ракеты С-25

- вес, кг 150³-155¹
 - вес ВВ, кг 20
Взрыватель контактный типа И-415 с мгновенным действием или с замедлением
Система управления инерциальная с полуактивной лазерной ГСН
 - вес блока управления, кг 42²
Головка самонаведения:
 - тип ... полуактивная лазерная 24Н1
 - разработчик НПО "Геофизика"
 - гл. конструктор Д.М.Хорол
Органы управления аэродинамические рули
Стабилизаторы ... аэродинамические складные с четырьмя перьями и с силовым приводом раскрытия
Системы лазерной подсветки . "Клен", "Кайра", "Орлан"²
Тип старта воздушный, из пусковой трубы за счет двигателя
Число ступеней 1
Длина ракеты, мм 4100³
Макс. диаметр корпуса, мм 340³
Размах оперения, мм 1170
Стартовый вес, кг 400-410¹
Двигатель:



Тепловая ГСН для ракеты С-25

- тип РДТТ
 - время работы, с 1,95-2,86
Пусковое устройство:
 - разработчик КБ "Точмаш"
 - тип трубное О-25Л
 - корпус деревянный с металлической обшивкой
 - число ракет на ПУ 1
 - длина, мм 2866
 - калибр, мм 266
 - диаметр корпуса, мм 370
 - масса с ракетой, кг 474
 - масса пустой, кг 65
 - время подвески на носитель, мин 2-3

Авиационная тактическая ракета Х-29Л¹ (изделие "63"⁴ или "64Л")

Разработка ракеты Х-29 с двумя типами систем управления, лазерной и телевизионной головками самона-

ведения началась в КБ «Молния» под руководством Главного конструктора М.Р.Бисновата^{4, 5}, в дальнейшем работы были переданы

в МКБ «Вымпел». В настоящее время созданы две серийные модификации ракеты: Х-29Т - с телевизионной и Х-29Л - с лазерной головками

1- "Оружие России", том II - "Авиационная техника и вооружение Военно-Воздушных Сил": М, "Военный парад", 1996-1997;

2 - В.Вольнов, "Именуется сверхточным" - "Армейский сборник", №7, 1995;

3 - "Милитари Текнолоджи", №5, 1995;

4 - ПП "Ленинградский Северный завод", рекламный проспект, 1998;

5 - Н.С.Строев, "Военная авиация" - "Советская военная мощь", М: "Военный парад", 1999;

6 - "Унифицированные когерентные активные радиолокационные ГСН класса "воздух-поверхность" - рекламный проспект "Фазатрон-НИИР", МАКС-99;

7 - "50 лет Гос МКБ "Вымпел" им. И.И.Торопова", М: ГМКБ "Вымпел", 1999.

самонаведения.

Ракета Х-29Л предназначена для поражения в простых метеоусловиях наземных целей типа: прочные укрытия самолетов, бетонированные ВПП, стационарные железнодорожные и шоссейные мосты, промышленные сооружения и склады.

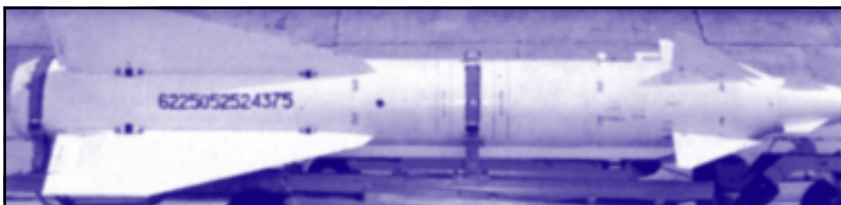
Ракета сконструирована по аэродинамической схеме «утка» и оснащена полуактивной лазерной системой самонаведения. Наведение на цель проводится по методу пропорционального сближения. Параметром управления является угловая скорость линии визирования цели, которая измеряется головкой самонаведения. Следящий лазерный координатор аналогичен координатору ракеты Х-25МЛ.

Система управления в вертикальной плоскости может работать в двух режимах.

При пусках ракеты с носителей, оборудованных станцией подсвета типа «Прожектор», у которой луч подсвета неподвижен относительно продольной оси самолета, система управления в двух плоскостях работает в режиме самонаведения. При пусках с носителей, на которых установлены станции подсвета типа «Клен» и «Кайра» (луч подсвета подвижен относительно оси самолета), система управления ракеты в вертикальной плоскости позволяет проводить наведение в три этапа: на первом этапе движение по логарифмической траектории (автономное наведение), на втором - происходит



Ракета Х-29Л под самолетом Су-24



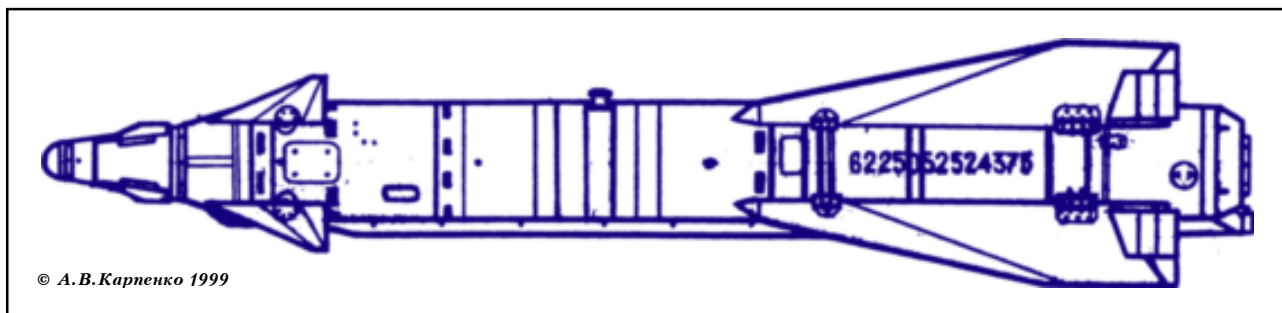
Авиационная тактическая ракета Х-29Л



Авиационная тактическая ракета Х-29Л

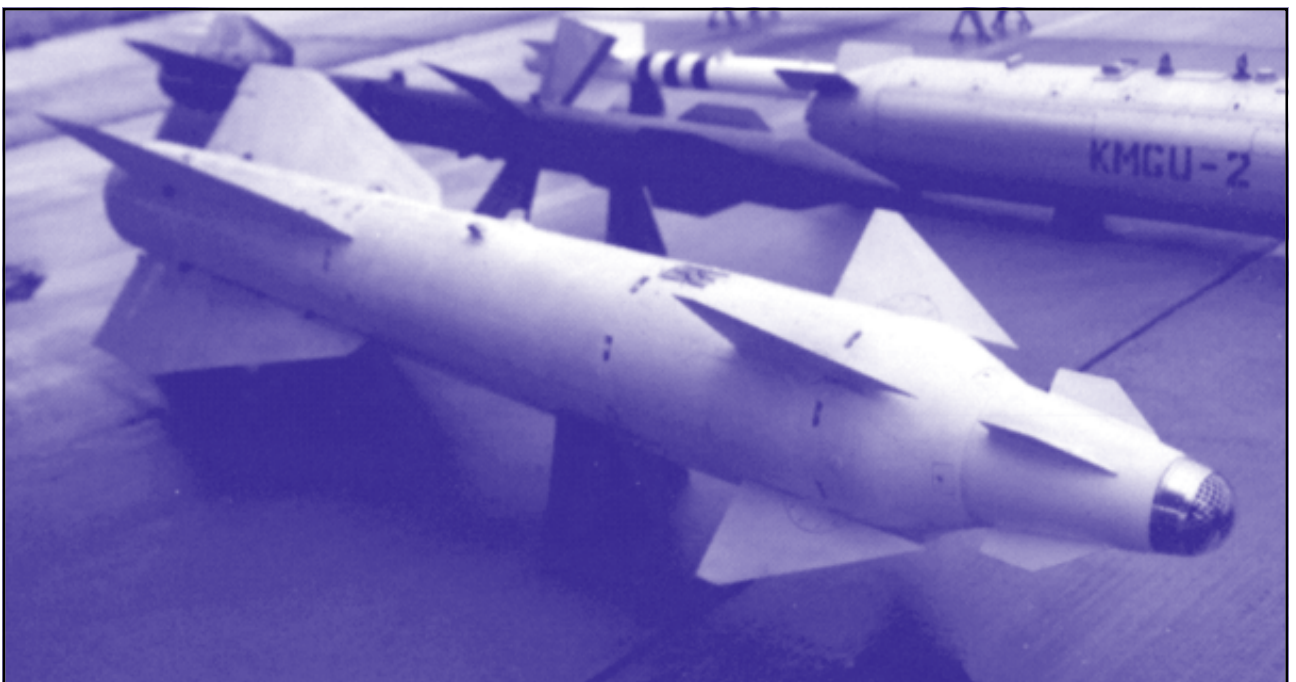
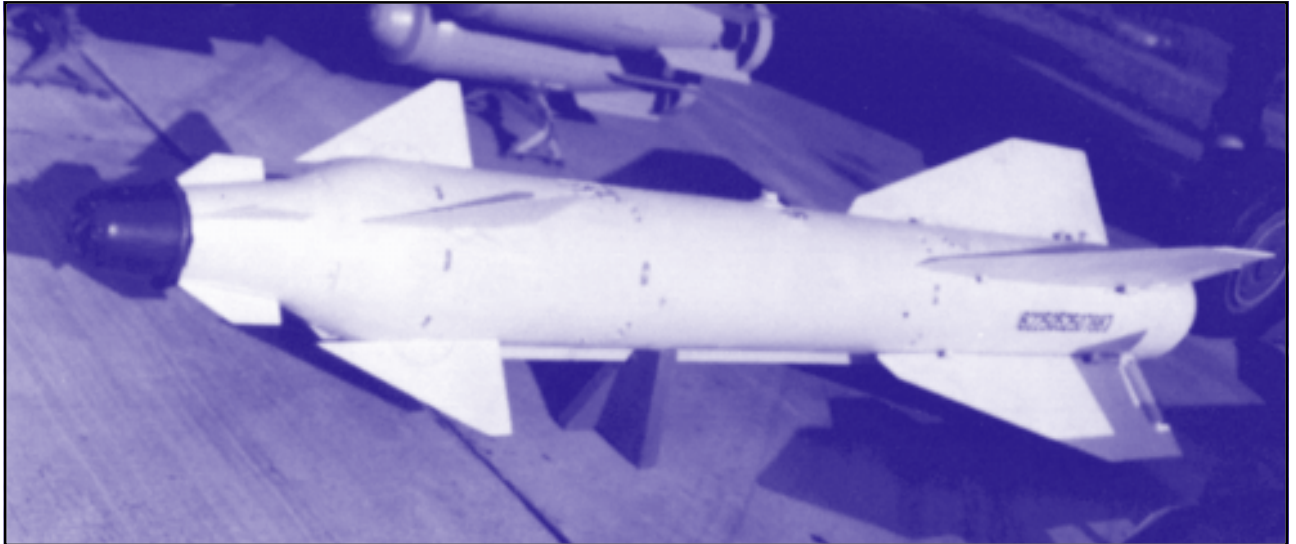


Авиационная тактическая ракета Х-29Л под самолетом "Мираж"

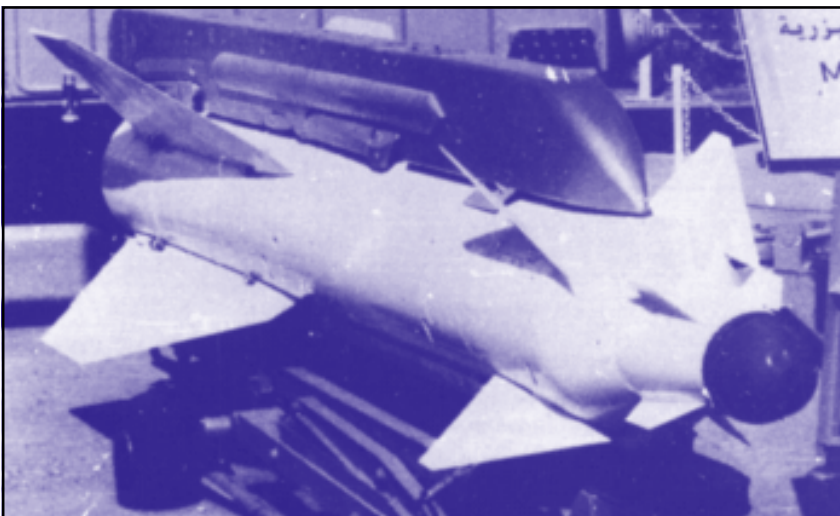


© А. В. Карпенко 1999

Авиационная тактическая ракета Х-29Л



Авиационная тактическая ракета X-29L на МАКС-99



Авиационная тактическая ракета X-29L

разворот ракеты на цель, на третьем - ракета переходит на самонаведение. Это позволяет увеличить угол подхода к цели при пусках с малых высот. Перед целью ракета делает «горку». Система управления также стабилизирует ракету по курсу, крену и тангажу.

Для обеспечения подсветки цели и удержания на ней с необходимой точностью лазерного луча были созданы станция подсвета и дальнометрирования «Клен-ПС», а также две модификации лазерно-телевизионной прицельной системы «Кайра» и «Кайра-К». В конструкциях станции подсвета и ГСН реализованы технические решения, исключающие влияние лазерного излучения от других станций самолётов группы. В задачу летчика входит только обнаружение и маркирование поражаемого объекта

на TV-индикаторе. Точное удержание луча подсвета на цели обеспечивается автоматической следящей системой. Комплекс оптико-электронных приборов из станции подсвета и ГСН обеспечивает наведение ракет с ошибкой Екво = 5-7 м на предельных дальностях стрельбы.

Для транспортировки и хранения ракеты X-29Л используется контейнер.

По зарубежным данным на вооружении ВВС России и в разработке имеются еще две модификации ракеты: X-29Д и X-29МП (X-29MP³) с пассивной РЛГСН.

ОАО «Корпорация «Фазатрон-НИИР» предлагает установить на ракеты X-29Л и X-29Т когерентные АРЛГСН весом 15-18 кг, при этом вес ракет составит 650-680 кг и дальность пуска - до 10 км⁶.

Разработчик МКБ "Вымпел"¹ (первоначально - КБ "Молния")

Изготовитель Ленинградский Северный завод⁴, БАПО "Иглим"⁷

Тип ракеты для поражения малоразмерных наземных целей

Состояние на вооружении с 1980 года

Код НАТО AS-14 Kedge

Боевая часть:

- тип фугасно-проникающая

- вес, кг 320 (317)

Самолет-носитель Су-17М2, Су-17М3, Су-17М4, Су-24М, Су-25, Су-25Т, Су-34, Су-35, МиГ-27К, МиГ-27М, МиГ-27Д, МиГ-29М

Система управления инерциальная с лазерной полуактивной ГСН

Головка самонаведения:

- тип .. полуактивная лазерная 24Н1²

- разработчик ... НПО "Геофизика"²

- гл. конструктор Д.М.Хорол

Органы управления аэродинамические рули

Тип старта воздушный, сброс с самолета-носителя

Дальность стрельбы, км:

- минимальная 2-3

- максимальная 8-10

Точность стрельбы (КВО), м 5-10

Скорость полета, м/с:

- максимальная 600

- средняя 250-350

Высота пуска, км 0,2-5

Число ступеней 1

Длина ракеты, мм 3875-3900

Макс. диаметр корпуса, мм 380-400

Размах крыльев, мм 1100

Размах рулей, мм 750

Стартовый вес, кг 650-660 (657)

Двигатель:

- тип РДТТ

- число сопел 1

Пусковая установка:

- тип ... авиац. катапультная АКУ-58

- разработчик МКБ Вымпел"

- число ракет на ПУ 1

- вес пустой ПУ, кг 185

- длина, мм 3810

- ширина, мм 130

- высота, мм 220

Транспортный контейнер:

- число ракет на ПУ 1

- вес с ракетой, кг 1000

- длина, мм 4500

- ширина, мм 900

- высота, мм 860



Авиационная тактическая ракета X-29Л

Авиационная тактическая ракета X-29Т¹ (изделие "64")

Разработка ракеты X-29 с телевизионной головкой самонаведения началась в КБ "Молния" под руководством Главного конструктора М.Р.Бисновата, в дальнейшем работы были переданы в МКБ "Вымпел". Ракета X-29Л предназначена для поражения

визуально видимых наземных и надводных целей типа: железобетонные укрытия, стационарные железнодорожные и шоссе мосты, промышленные сооружения, склады, бетонированные ВПП, корабли и десантно-высадочные средства. Ракета X-29Т имеет аэродинамическую схему «утка». Двигатель,

взрывательное устройство, боевая часть и электропневмосистема такие же, как и на ракете X-29Л.

В настоящее время созданы две серийные модификации ракеты X-29 с телевизионной и лазерной головками самонаведения. Аналогичные ГСН используются на легкой тактической ракете X-25М, но

1 - "Оружие России", том II - "Авиационная техника и вооружение Военно-Воздушных Сил": М, "Военный парад", 1996-1997;

2 - А.А. даи ф, А.О.и ì ег, А.И. еоааа, "Еааеё ё ёг í ёг аг е еподаае даеи ì еА-29", Ì : "Ер аеì ау ег еаа", 1998;

3 - АИ "Еаг ег адаапёе Ñаааòг ù е сáаг ä", даеаег í ù е í ёг пì аеò, 1998;

4 - Н.С.Строев, "Военная авиация" - "Советская военная мощь", М: "Военный парад", 1999;

5 - "Телевизионная ГСН для авиабомб и ракет класса "воздух-поверхность", рекламный проспект ГНПП "Импульс";

6 - М.Ростопшин, "Трудный бой с крепостью в океане" - НВО, 1999.

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ АВИАЦИОННЫЕ ТАКТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ

ракета Х-29 имеет более мощную боевую часть.

Ракета Х-29Т имеет пассивную телевизионную систему самонаведения. Измерение углов пеленга цели и угловой скорости линии визирования производится с помощью пассивной телевизионной головки самонаведения, угол поля зрения которой в режиме поиска равен $12 \times 16^\circ$ и в режиме автосопровождения цели - $2,1 \times 2,8^\circ$. Максимальная угловая скорость линии визирования - 10 град./с Система управления в вертикальной плоскости работает в двух режимах, автономном и

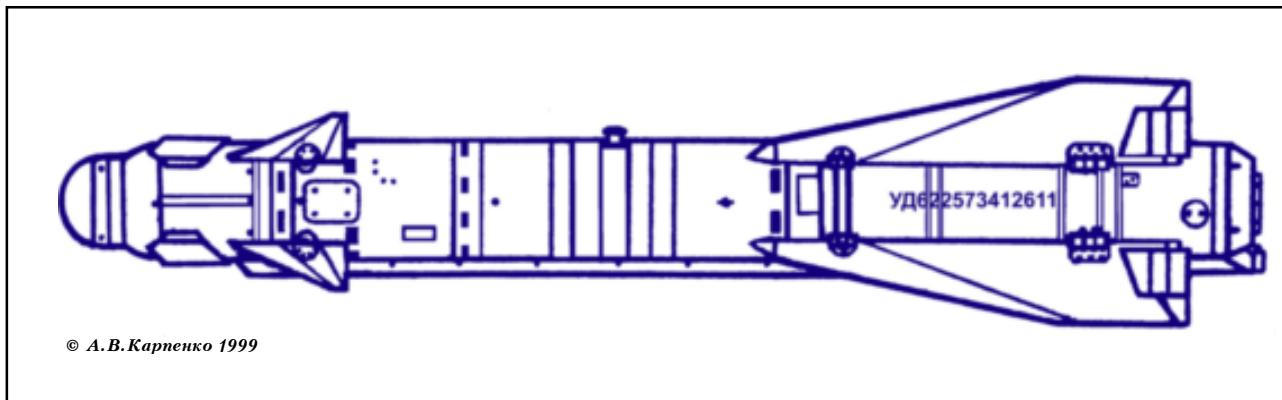
самонаведения.

Автономное управление осуществляется на начальном этапе полета ракеты, самонаведение - на последнем. После отделения от самолета-носителя через 0,8 с автономное управление обеспечивает полет ракеты с постоянным углом тангажа. При достижении равенства текущего угла пеленга и заданного система управления проводит программный разворот ракеты на цель до момента равенства нулю текущего значения угловой скорости линии визирования. После этого управление ракетой переходит на

пассивное телевизионное самонаведение по методу пропорционального сближения. Перед целью ракета делает «горку».

Для транспортировки и хранения ракеты Х-29Т используется контейнер.

На базе ракеты Х-29Т в настоящее время создается модификация - Х-29ТЕ с увеличенной дальностью стрельбы.

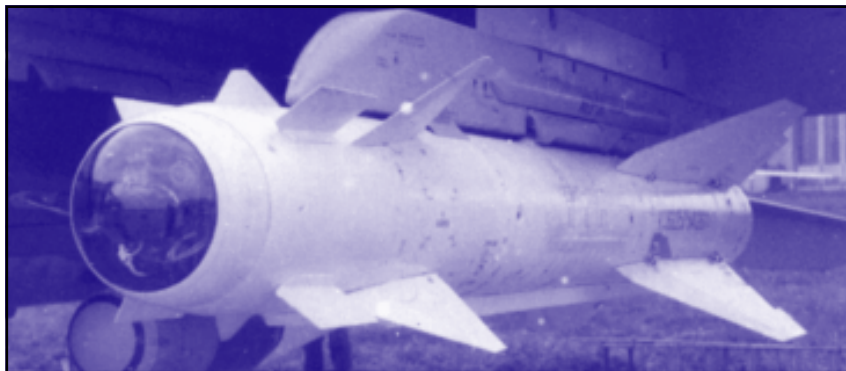


© А.В.Карпенко 1999

Авиационная тактическая ракета Х-29Т



Фронтальной бомбардировщик с ракетами Р-73 и Х-29Т на подвеске



Ракета Х-29Т

Разработчик МКБ "Вымпел"¹ (первоначально - КБ "Молния")
Изготовитель Ленинградский Северный завод³, БАПО "Иглим"
Тип ракеты для поражения малоразмерных наземных целей
Состояние на вооружении с 1980 года
Код НАТО AS-14 Kedge
 Боевая часть:
 - тип фугасно-проникающая⁶
 - вес, кг 317-320 (312)
 - вес ВВ, кг 116⁶
 Самолет-носитель Су-17М4, Су-24М, Су-25, Су-34, Су-35, МиГ-29СМ, Су-25Т, Су-27М, МиГ-27К (М, Д), МиГ-29М
 Система управления инерциальная с пассивной телевизионной ГСН

Головка самонаведения:

- тип пассивная телевизионная "Тубус-2"
- разработчик НПО "Импульс"¹⁵ (МНИИТИ)
- спектр. диапазон, мкм ... 0,4-0,95⁵
- освещенность, лк 50-10000⁵
- поле зрения, град 2-3⁵
- ТВ-стандарт 625 строк, 50 гц
- разрешение, линий 550⁵

Органы управления аэродинамические рули

Тип старта воздушный, сброс с самолета-носителя

Дальность стрельбы, км 3-12 (10-15²)

Точность стрельбы (КВО), м 2-3^{1,2,5}

Скорость полета, м/с:

- максимальная 450²
- средняя 250-350¹

Скорость носителя, км/ч .. 600-1250²

Высота пуска, км 0,2-10 (5²)

Число ступеней 1

Длина ракеты, мм 3875-3877

Макс. диаметр корпуса, мм . 380-400

Размах крыльев, мм 1100

Размах рулей, мм 750

Стартовый вес, кг 660-680

Двигатель:

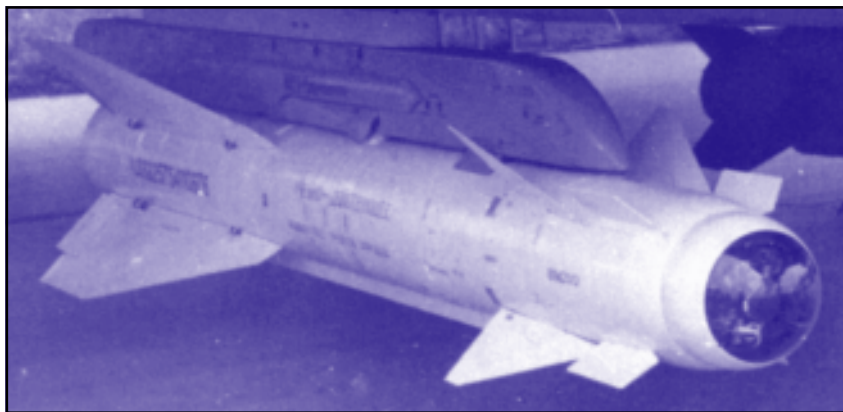
- тип РДТТ

Пусковая установка:

- тип авиационное катапультное устройство АКУ-58
- разработчик МКБ Вымпел"
- число ракет на ПУ 1
- вес пустой ПУ, кг 185
- длина, мм 3810
- ширина, мм 130
- высота, мм 220

Транспортный контейнер:

- число ракет на ПУ 1
- вес с ракетой, кг 1030
- длина, мм 4350
- ширина, мм 900
- высота, мм 860



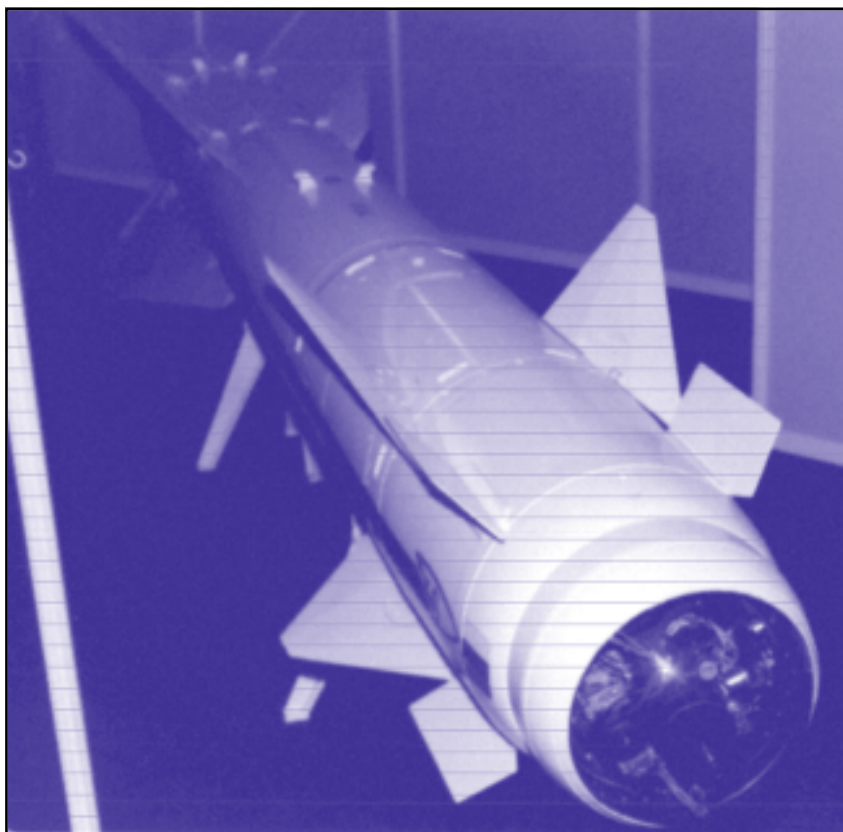
Ракета X-29T



Ракета X-29T в полете



Телевизионная головка самонаведения ракеты X-29T



Ракета X-29T на МАКС-99

Авиационная тактическая ракета X-29TE¹⁻³ (экспортный модифицированный вариант)

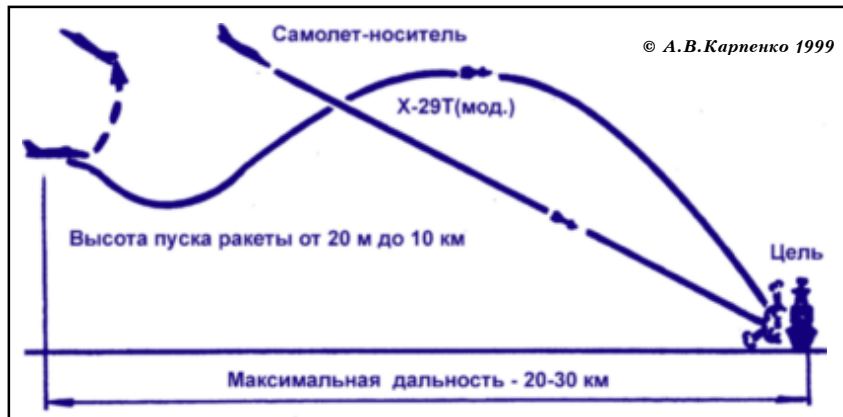
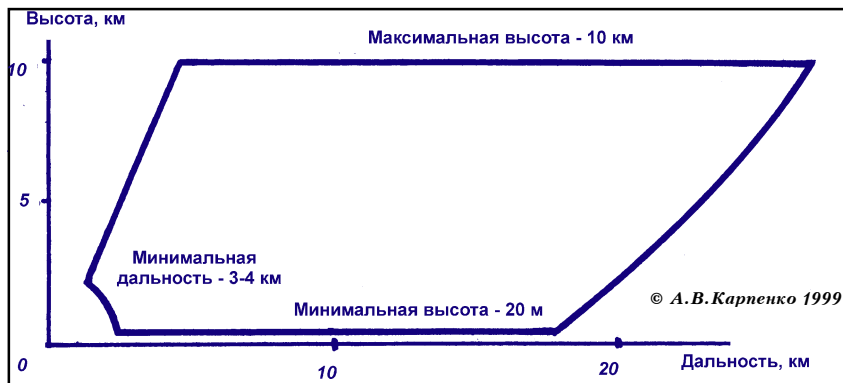


Схема боевого применения ракеты X-29T (мод)



Зона применения ракет X-29T (мод)

Ракета X-29TE создана на базе ракеты X-29T. В ходе работ над новым вариантом ракеты удалось увеличить дальность стрельбы в 2,5-3 раза.

Ракета X-29TE предназначена для поражения малоразмерных наземных целей, включая железнодорожные узлы, металлические мосты и промышленные объекты, а также и надводных кораблей водоизмещением 5000-10000 тонн.

Иракские ВВС для наведения ракет X-29TE используют специально моди-

фицированный комплекс аппаратуры контейнера ATLAS компании Thomson-CSF².

Разработчик МКБ "Вымпел"

Тип ракеты для поражения малоразмерных наземных целей

Состояние ... создана в 1990-х годах

Код НАТО AS-14 Kedge

Боевая часть:

- тип фугасно-проникающая
- вес, кг 320³

Самолет-носитель Су-17М4,
Су-24М, Су-25, Су-34, Су-35,
МиГ-29СМ¹, МиГ-29СМТ,
МиГ-29УБТ, МиГ-29К

Система управления .. инерциальная
с телевизионной ГСН

Головка самонаведения (ГСН):

- тип пассивная телевизионная
типа "Тубус-2"

- разработчик НПО "Импульс"

- спектр. диапазон, мкм 0,4-0,95

- освещенность, лк 50-10000

- поле зрения, град 2-3

- ТВ-стандарт 625 строк, 50 гц

- разрешение, линий 550

Органы управления аэродинамические

рули

Тип старта воздушный,
сброс с самолета-носителя

Дальность стрельбы, км:

- минимальная 3-4³

- максимальная, мод. ракета . 20-30^{1,3}

Точность стрельбы (КВО), м 2-3

Высота пуска, км 0,2-10

Число ступеней 1

Длина ракеты, мм 3900³

Макс. диаметр корпуса, мм 400³

Размах крыльев, мм 1100³

Размах рулей, мм 750

Стартовый вес, кг 690-700³

Тип двигателя РДТТ

Пусковая установка:

- тип авиационная катапультная
АКУ-58

- разработчик МКБ "Вымпел"

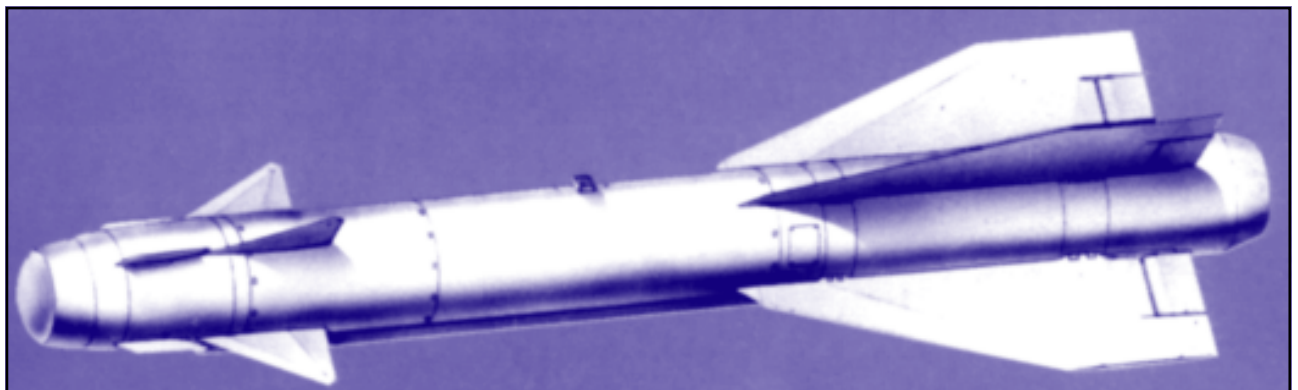
- число ракет на ПУ 1

- вес пустой, кг 185

- длина, мм 3810

- ширина, мм 130

- высота, мм 220

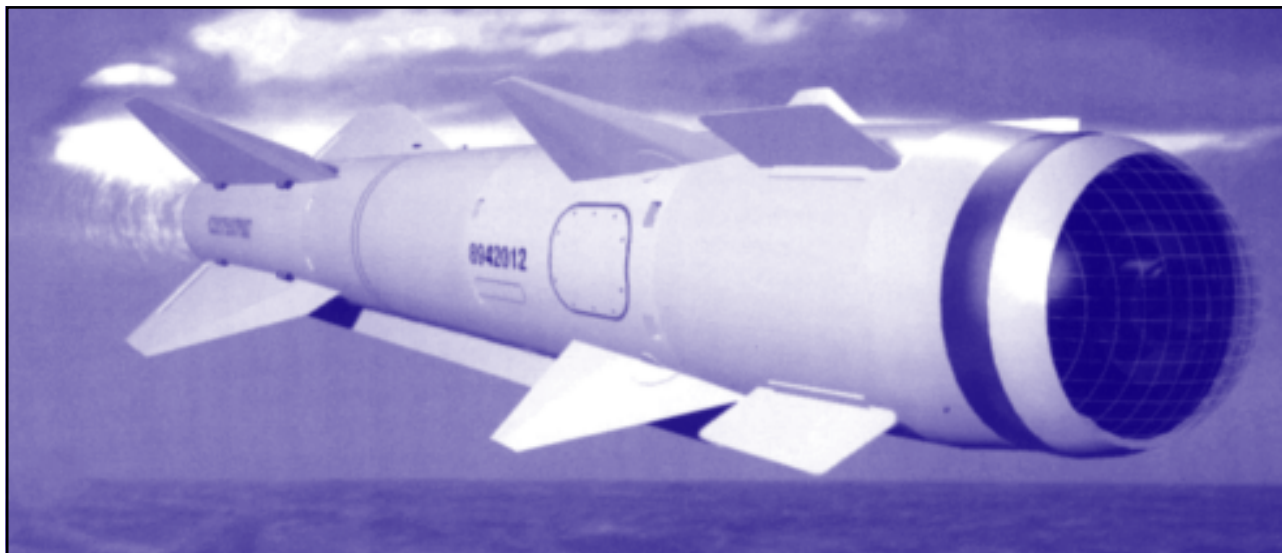


Авиационная тактическая ракета X-29TE

1 - P. Butowski, "Rosyjski program kompleksowej modernizacji MiG-29" - nTW 7/98;

2 - "Милитари Технолоджи", №5;1995;

3 - X-29TE air-to surface missile, МКБ "Вымпел" и "Спецтехника", рекламный проспект.



Авиационная тактическая ракета X-29TE



Авиационная тактическая ракета X-29TE на МАКС-99

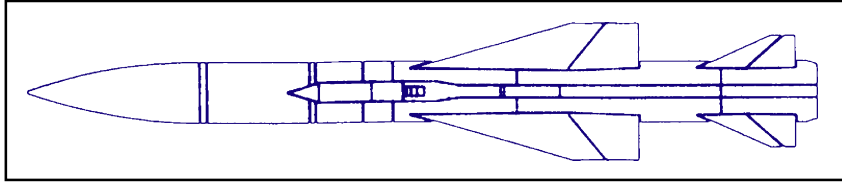
Авиационная тактическая ракета X-29МЛ (изделие "63М")

X-29МЛ - модернизированный вариант авиационной тактической ракеты X-29Л. Ракету X-29МЛ предполагается использовать с самолетов фронтовой авиации. Для подсветки цели и удержания на ней лазерного луча с необходимой точностью была создана станция подсвета и дальнометрирования. Комплекс оптико-электронных приборов обеспечивает наведение ракет с высокой точностью на предельных дальностях стрельбы. В конструкциях станции подсвета и ГСН реализованы технические решения, исключающие влияние лазерного излучения от других самолетов в группе на процесс наведения ракеты, запущенной с одного из самолетов-носителей. Точное удержание луча подсвета на цели обеспечивается автоматической следящей системой.

Разработчик МКБ "Вымпел"
Тип ракеты ... для поражения наземных малоразмерных целей
Состояние находится в разработке
Код НАТО AS-14 Kedge
Боевая часть:
 - тип фугасно-проникающая
 - вес, кг 320
Система управления инерциальная и лазерная ГСН
Органы управления аэродинамические рули
Тип старта воздушный, сброс с самолета-носителя
Дальность стрельбы, км более 10
Число ступеней 1

Длина ракеты, мм 3875
 Макс. диаметр корпуса, мм 380
 Размах крыльев, мм 110
 Размах рулей, мм 750
 Стартовый вес, кг 660-700
Двигатель:
 - тип РДТТ
Пусковая установка:
 - тип авиационное катапультное устройство АКУ-58
 - разработчик МКБ Вымпел"
 - число ракет на ПУ 1
 - вес пустой ПУ, кг 185
 - длина, мм 3810
 - ширина, мм 130
 - высота, мм 220

Авиационная тактическая ракета X-58³⁻⁶ (X-58Э, X-58E, Д-7⁴, изделие "112"⁴)



Авиационная тактическая ракета X-58Э

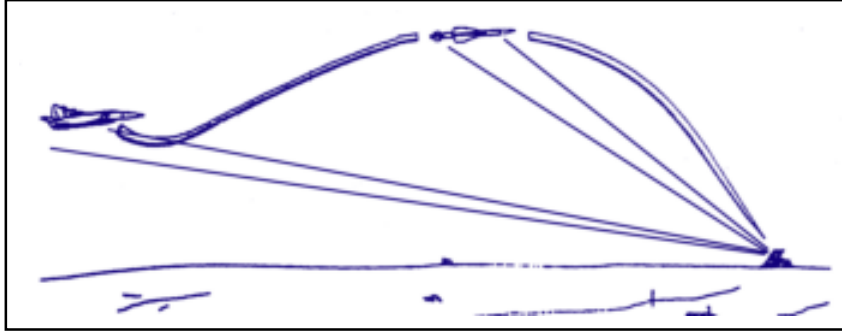


Схема боевого применения ракеты X-58



Авиационная тактическая ракета X-58



Главный конструктор ракеты X-58 - И.С.Селезнев⁵. Специализированная противорадиолокационная ракета с пассивной РЛГСН, работающей в широком радиочастотном диапазоне, предназначена для поражения таких радиолокационных средств (станций) наведения зенитно-ракетных комплексов противника, как *Hawk*, *Nike Hercules* и *Patriot*.

Отечественные самолеты, в основном, оборудованы встроенной системой разведки и целеуказания ракетам X-58.

В состав ракетного комплекса с ракетой X-58Э (экспортный вариант) входят: ракета, универсальный подвесной контейнер, авиационное катапультное устройство, пульт оператора и индикатор цели⁷. Универсальный аппаратный контейнер обеспечивает системы ракеты целеуказанием и электропитанием с требуемыми номиналами (до схода ракеты с ПУ), проводит контроль, предстартовую и предпусковую подготовки⁷.

Основным носителем ракет стал специализированный самолет МиГ-25БМ, на который подвешивается до четырех ракет X-58. Установка ракеты X-58 на самолет типа МиГ-25 была задана постановлением ЦК КПСС и СМ СССР в 1972 году. Вместе с базовым самолетом МиГ-25 потребовалась и доработка ракеты под установку на этот самолет³. Прототип самолета МиГ-25БМ был создан в 1976 году. В дальнейшем ракету X-58 стали применять с нескольких типов самолетов фронтовой авиации ВВС с обеспечением подвески 2-4 ракет на самолете-носителе.

На базе ракеты X-58 создано несколько модификаций.

В настоящее время МКБ «Радуга» предлагает проект применения комплекса ракетного оружия с ракетой X-58Э с зарубежных самолетов-истребителей типа «*Mirage-IIIЕ*», *F-15*, *F-16*⁷.

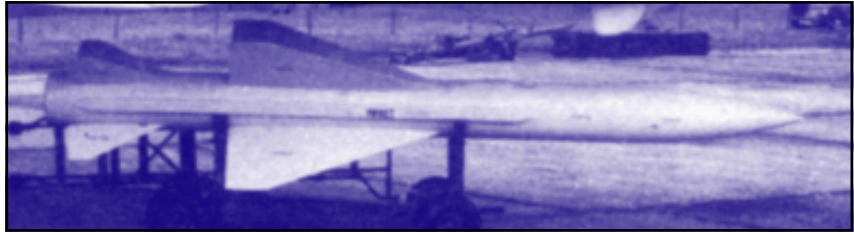
Зона применения ракет X-58

1 - "X-58E antiradiation missile" - проспект МКБ "Радуга";
 2 - "Противорадиолокационная ракета X-58Э" - проспект МКБ "Радуга";
 3 - "Гастроном" или "Не под открытым небом спим" - "Мир Авиации", №3, 1998;
 4 - Р.Ангельский, "Щукины" дети" - "Техника и вооружение", №11,1998;
 5 - Н.С.Строев, "Военная авиация" - "Советская военная мощь", М: "Военный парад", 1999;
 6 - COMBAT FLEETS of the world 1998-1999 - Naval Institute;
 7 - "Комплекс ракетного оружия X-58Э" - проспект МКБ "Радуга", МАКС-99.

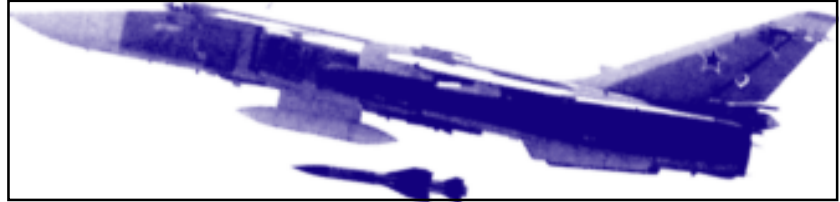
ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ АВИАЦИОННЫЕ ТАКТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ

Разработчик МКБ "Радуга"
 Тип ракеты противорадиолокационная
 Состояние на вооружении с 1982 года
 Код НАТО AS-11 Kilter
 Самолет-носитель МиГ-25БМ,
 Су-17М4, Су-22, Су-24, Су-25Г,
 Су-27, Су-35МР¹

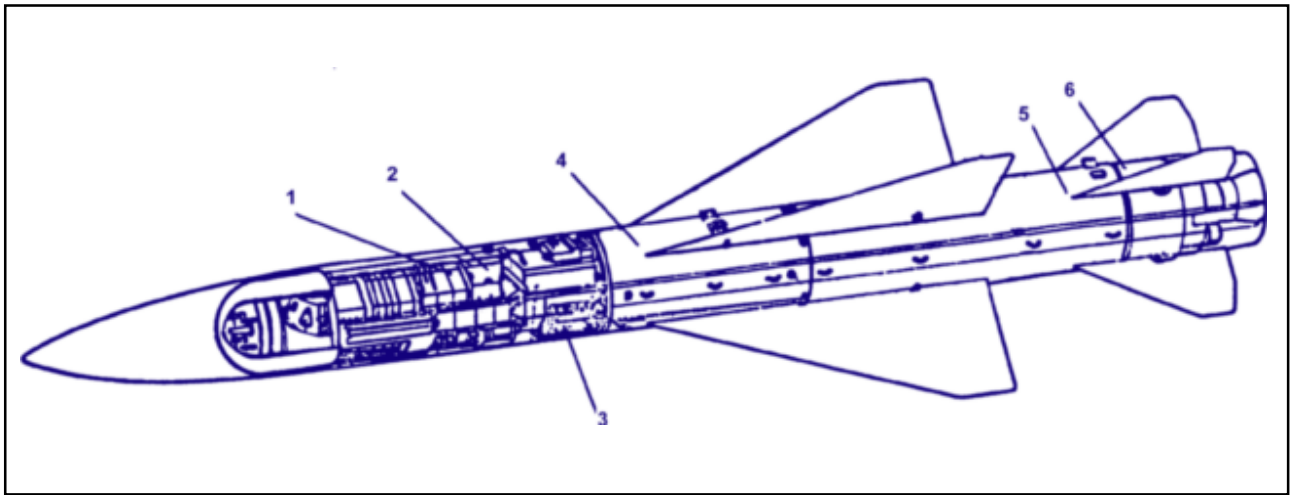
Дальность стрельбы, км:
 - минимальная 10⁷
 - максимальная при пуске со 100 м 36^{1,2}
 - максимальная при пуске с 10 км 120^{1,2,7}
 - максимальная 160
 Точность стрельбы (КВО), м 20
 Вероятность попадания в РЛС .. 0,8^{1,2}
 Скорость полета, М 3,6⁷
 Высота пуска, км 0,1-10^{1,7}
 Скорость носителя, км/ч 550-1800^{1,7}
 Боевая часть:
 - тип фугасная^{1,2}



Авиационная тактическая ракета X-58



Пуск ракеты X-58Э с бомбардировщика Су-24М



Устройство ракеты X-58Э:

1 - тi аηηεαί ай АЃЃ ; 2 - ααοί т еεі ò; 3 - ααòαδāу; 4 - ò óāāíф ай Ах; 5 - āāēāòāēū ĐĀŌŌ; 6 - óí ðāāēур ù ēē т ðēāт ā



Авиационная тактическая ракета X-58Э

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ АВИАЦИОННЫЕ ТАКТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ

- вес, кг 149 ³ (150 ⁷ -152 ¹)	Число ступеней 1	- число ракет на ПУ 1
- радиус поражения, м 20 ^{1,2}	Длина ракеты, мм 4800 ¹	- вес пустой, кг 185
- тип взрывателя неконтактный	Макс. диаметр корпуса, мм 380 ¹	- длина, мм 3810
Система управления:	Размах крыльев, мм 1170 ¹	- ширина, мм 130
- тип автопилот	Стартовый вес, кг 650 ^{1,7}	- высота, мм 220
с пассивной РЛГСН	Двигатель:	
- диапазон частот РЛС ... А, А ¹ , В, В ¹ , С,	- тип РДТТ	
в том числе, в прерывистом режиме	- число сопел 1	
излучения и с перестраиваемыми	- топливо твердое	
параметрами ^{1,2,7}	Аппаратура целеуказания . "Вьюга-17",	
- органы управления аэродина-	"Фантасмагония"	
мические рули	Пусковая установка:	
Тип старта воздушный,	- тип авиационное катапультная	
сброс с самолета-носителя	устройство АКУ-58	
	- разработчик МКБ Вымпел"	

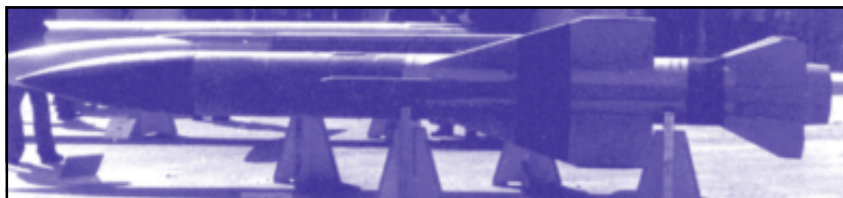


Авиационная тактическая ракета X-58



Авиационная тактическая ракета X-58 на МАКС-99

Авиационная противорадиолокационная тактическая ракета X-58У^{1,7} (модернизированная X-58Е^{3,7}, X-58ЭМ⁶)



Ракета X-58Э на выставке МАКС-93

Ракета X-58У - модернизированный вариант ракеты X-58 с увеличенной дальностью стрельбы и доработанной системой управления. На ракете X-58У установлен новый двигатель и усовершенствованное аэродинамическое оперение⁵. Ракета X-58У предназначена для поражения РЛС без вхождения самолета-носителя в зоны поражения ЗРК типа "Хок», ракета X-58ЭМ может

1 - "Оружие России" том II - "Авиационная техника и вооружение Военно-Воздушных Сил": М, "Военный парад", 1996-1997;
 2 - "Борисоглебск: от "Ньюпорта"...до крылатой ракеты" - "Вестник Воздушного флота";
 3 - "X-58Е antiradiation missile" - проспект МКБ "Радуга";
 4 - "Противорадиолокационная ракета X-58Э" - проспект МКБ "Радуга";
 5 - "Гастроном" или "Не под открытым небом спим" - "Мир Авиации", №3,1998;
 6 - X-58ЭМ antiradiation missile, МКБ "Радуга" и "Спецтехника", рекламный проспект;
 7 - COMBAT FLEETS of the world 1998-1999 - Naval Institute.

поражать РЛС А, А', В, В', С диапазонов⁶.

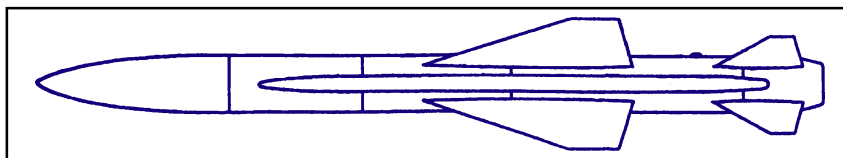
Система управления ракеты - комбинированная, состоит из пассивной радиолокационной головки самонаведения (ПРГС) соответствующего литеры, блока управления и блока электрофрикционных машин. В течение 15 (5) с после принудительного отделения от самолета-носителя автономная система управления стабилизирует ракету по тангажу, курсу и крену. В вертикальной плоскости, плавно изменяя угол тангажа, она обеспечивает полет с набором высоты до тех пор, пока текущий угол пеленга не станет равным заданному (вычисляется на борту самолета-носителя и запоминается в схеме памяти системы управления ракеты в момент ее пуска). Затем производится разворот ракеты на цель с заданной перегрузкой до момента равенства нулю угла пеленга. После этого система управления переходит на пассивное радиолокационное самонаведение по методу пропорционального сближения.

ПРГС обеспечивает селекцию радиолокационной цели в пространственном строге $\pm 5^\circ$ по несущей частоте и по периоду повторения, автосопровождение цели, выбранной летчиком (оператором), в диапазоне углов: по курсу $+30^\circ$, по тангажу - от $+10$ до -47° . В режиме автосопровождения ПРГС выдает в систему управления сигналы пропорциональные углу пеленга и угловой скорости линии визирования цели. Перед целью ракета делает «горку».

Целеуказание, электропитание, контроль, предстартовую и предпусковую подготовку ракеты X-58Э (X-58У) обеспечивает универсальный аппаратный контейнер, подвешиваемый на пилон самолета-носителя. На самолетах-носителях фронтальной авиации типа Су-24 и Су-22 подвешивается по две ракеты.

Для транспортировки и хранения ракеты X-58У используется герметизированный контейнер.

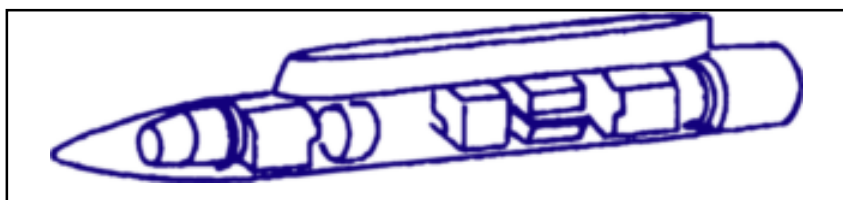
Ремонт ракет типа X-58М осуществляется 711 авиаремонтным заводом (г.Борисоглебск)².



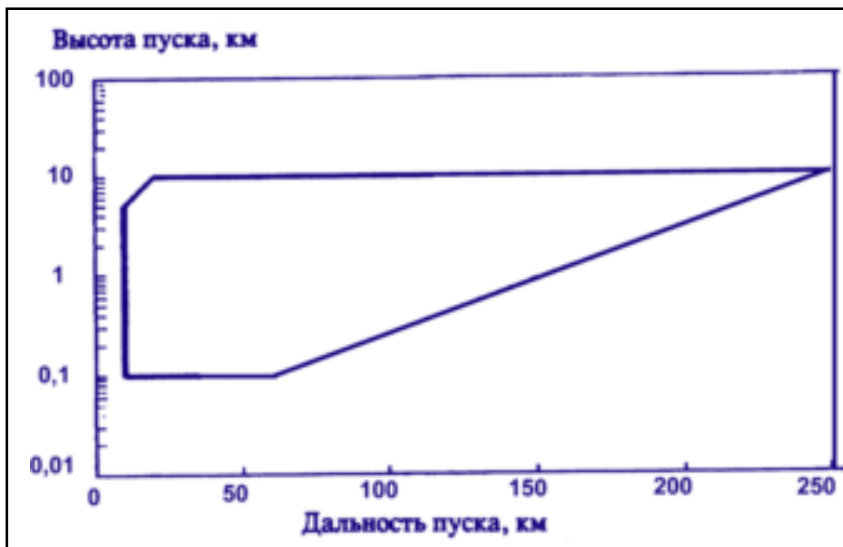
Ракета X-58У



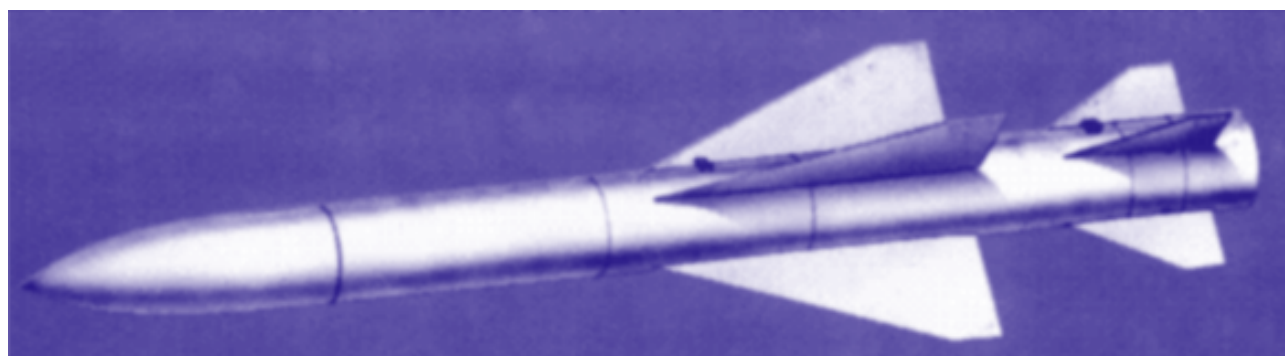
Ракета X-58Э на выставке МАКС-93



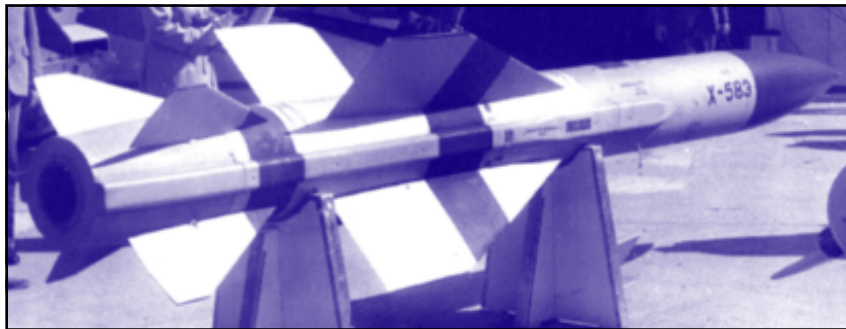
Универсальный аппаратный контейнер



Зона применения ракеты X-58У



Ракеты X-58Э

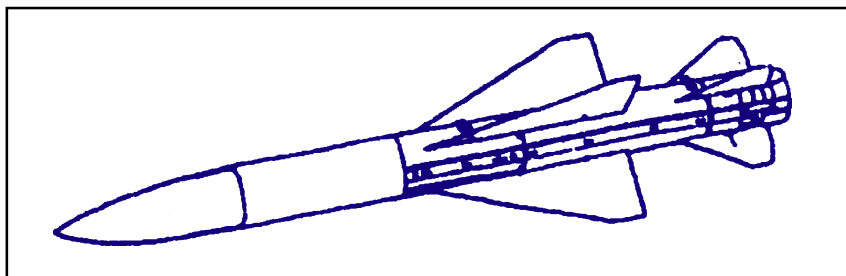


Ракета X-58A на выставке МАКС-93

- максимальная с МиГ-25БМ ... 200
 - максимальная при пуске с высоты 10 км 250^{3,4}
 - Точность стрельбы (КВО), м 5-10 (20⁶)
 - Скорость полета, км/ч .. 450-600 (3М)
 - Высота пуска, км 0,1-22⁶(20³)
 - Скорость носителя, км/ч:
 - для стандартной ракеты . 550-1800^{4,6}
 - для модерн. ракеты 550-2800^{3,6}
 - Боевая часть:
 - тип фугасная⁴
 - вес, кг 140-149^{4,6}(152³)
 - радиус поражения, м 20^{3,4}
 - тип взрывателя неконтактный
 - Система управления:
 - тип инерциальная
- Разработчик** МКБ "Радуга"^{1,3,6}
- Тип ракеты** ... противорадиолокационная
- Состояние** на вооружении с 1990-х годов
- Код НАТО** AS-11 Kilter
- Самолет-носитель** Су-17М4, Су-22М4, Су-24М, Су-25Т, Су-27, Су-35МР³, МиГ-25БМ, Е-155К (проект)⁵
- Число ракет на носителе** 2-4
- Дальность стрельбы, км:**
- минимальная 10
 - максимальная при пуске с высоты 100м 60^{3,4}

- с пассивной РЛГСН
- диапазон частот РЛС А, А¹, В, В¹, С^{3,4,6}
- органы управления аэродинамические рули
- Тип старта воздушный, сброс с самолета-носителя
- Число ступеней 1
- Длина ракеты, мм 4813-4850³
- Макс. диаметр корпуса, мм 380^{3,6}
- Размах крыльев, мм 1170^{3,6}
- Стартовый вес, кг 640-650^{3,6}
- Тип двигателя:
 - тип РДТТ
 - число сопел 1
- Аппаратура самолета "Ягуар"⁵
- Пусковая установка:**
 - тип авиационное катапультное устройство АКУ-58
 - разработчик МКБ "Вымпел"
 - число ракет на ПУ 1
 - вес пустой, кг 185
 - длина, мм 3810
 - ширина, мм 130
 - высота, мм 220
- Транспортный контейнер:**
 - число ракет 1
 - вес пустой, кг 350
 - длина, мм 5635
 - ширина, мм 990
 - высота, мм 874

Проект авиационной противокорабельной ракеты X-58A (изделие "112")



Ракета X-58A (ШКР)

Модернизированный вариант ракеты X-58 с активной РЛГСН создается для поражения надводных кораблей малого и среднего водо-измещения. Информация о данном варианте ракеты была впервые представлена на выставке МАКС в 1993 году и позднее неоднократно встречалась во многих публикациях зарубежной печати.

1 - проспект по тактическим ракетам, МАКС-93

Разработчик МКБ "Радуга"
Тип ракеты противокорабельная
Состояние проектируется
Код НАТО AS-11 Killer
Боевая часть:

- тип фугасная
- вес, кг 150-200

Самолет-носитель самолеты тактической авиации
 Система управления инерциальная с активной РЛГСН
 Органы управления аэродинамические рули
 Тип старта воздушный, сброс с самолета-носителя
 Дальность стрельбы, км 70 (180)¹
 Скорость полета, М 3-3,6
 Высота пуска, км 0,1-10¹
 Скорость носителя, км/ч 550-1800
 Число ступеней 1
 Длина ракеты, мм 5000
 Макс. диаметр корпуса, мм 380
 Размах крыльев, мм 1170
 Стартовый вес, кг 650 (640)¹
Двигатель:

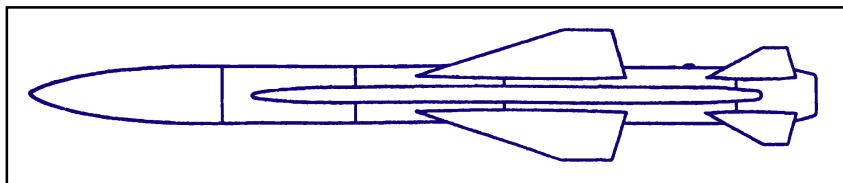
- тип РДТТ
- число сопел 1

Пусковая установка:

- тип авиационное катапультное устройство типа АКУ-58
- разработчик МКБ "Вымпел"
- число ракет на ПУ 1
- вес пустой, кг 185
- длина, мм 3810
- ширина, мм 130
- высота, мм 220

Транспортный контейнер:

- число ракет 1
- вес пустой, кг 350
- длина, мм 5635
- ширина, мм 990
- высота, мм 874



Ракета X-58A (ПКР)

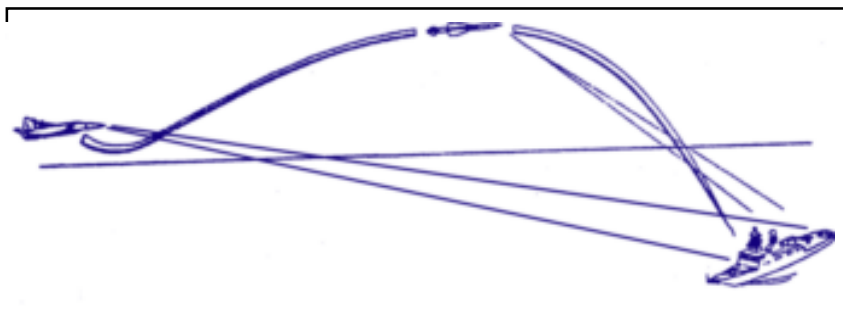


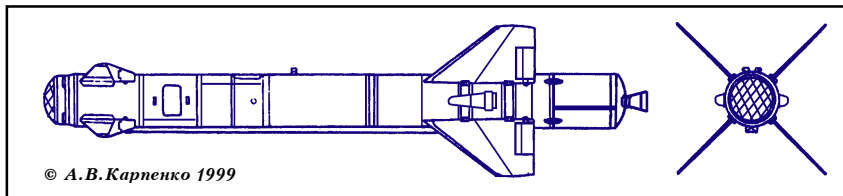
Схема боевого использования ракеты X-58A (ПКР)



Зона применения ПКР X-58¹

Авиационная тактическая ракета средней дальности X-59^{1,2} (Д-9, "Овод"²)

Ракета X-59 предназначена для действий по важным наземным объектам, координаты которых определяются до пуска ракеты. Ракета X-59 выполнена по аэродинамической схеме "бесхвостка" с X-образным крылом и дестабилизатором изменяемой геометрии (при транспортировке складывается). В целях повышения надежности, живучести и улучшения условий эксплуатации ракета сконструирована по отсекам. В каждом отсеке собраны системы, функционально наиболее связанные между собой. Такая компоновка позволяет применить управляемую



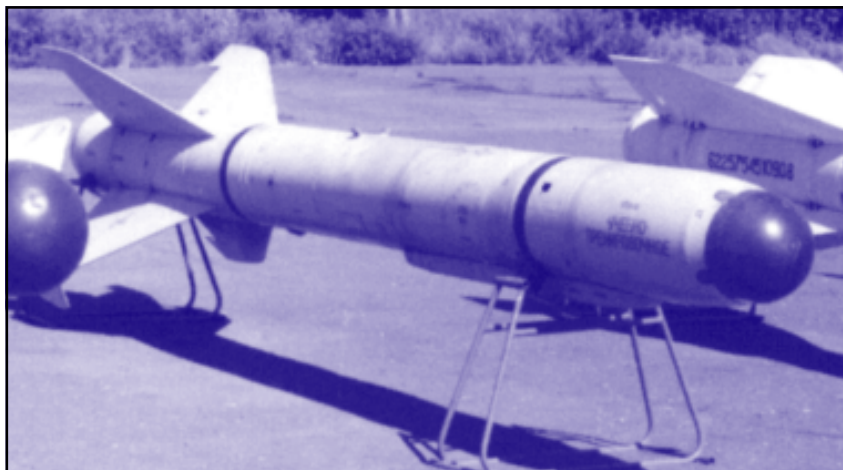
Авиационная тактическая ракета X-59

направленную антенну необходимого диаметра при минимальном миделе фюзеляжа ракеты, производить замену боевых частей без расстыковки волноводного тракта, оптимально использовать охлаждающий воздух, поступающий с самолета-носителя,

обеспечивает подход при эксплуатации к блокам электрооборудования.

Для предохранения оптического обтекателя аппаратуры телевизионно-командного наведения от загрязнения, механических повреждений и аэродинамического нагрева в процессе

1 - "Оружие России" том II - "Авиационная техника и вооружение Военно-Воздушных Сил": М, "Военный парад", 1996-1997;
 2 - COMBAT FLEETS of the world 1998-1999 - Naval Institute.



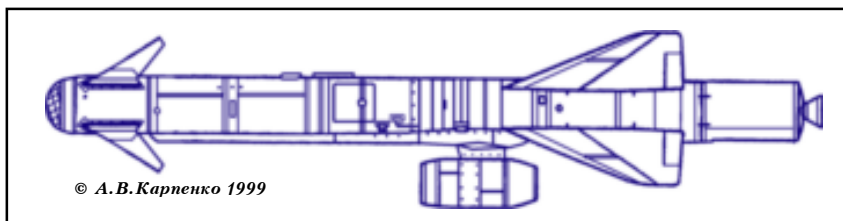
Авиационная тактическая ракета X-59 (учебный вариант)

совместного полета на ракете предусмотрен защитный конус, который с системой его сброса и раскладывания дестабилизаторов размещен перед видеообтекателем. С 1982 года ракета X-59 проходила испытания на истребителе-бомбардировщике Су-17М4. Для транспортировки и хранения ракеты применяется термоконтейнер. Впервые ракета X-59 открыто продемонстрирована на авиасалоне в Дубаи в 1991 году. На базе ракеты создан модифицированный вариант ракеты X-59М с увеличенной дальностью стрельбы и новым двигателем.

Разработчик МКБ "Радуга"¹
Изготовитель Смоленский авиационный завод¹
Тип ракеты тактическая средней дальности для поражения малоразмерных наземных целей
Состояние на вооружении с середины 1980-х годов
Код НАТО AS-13 Kingbolt
Боевая часть:
 - тип фугасно-кумулятивная¹
 - вес, кг 147-148¹
Самолеты-носители Су-24М, Су-30МК, Су-17М4 и др. самолеты фронтовой авиации
Система управления телевизионно-командная

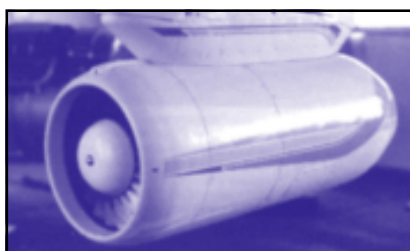
- разработчик МНИИТИ
 Органы управления аэродинамические рули
Тип старта воздушный, сброс с самолета-носителя
Дальность стрельбы, км до 40¹
Точность стрельбы (КВО), м 2-3 (3-5¹)
Скорость полета, м/с 285 (250-300¹)
Число ступеней 2
Длина ракеты, мм 5368-5370
Макс. диаметр корпуса, мм 380
Размах крыльев, мм 1260(1170)
Стартовый вес, кг 760-790
Стартовый двигатель:
 - тип РДТТ
 - число сопел 1
Маршевый двигатель:
 - тип РДТТ
 - число сопел 2
Пусковая установка:
 - тип авиационное катапультное устройство АКУ-58
 - разработчик МКБ "Вымпел"
 - число ракет на ПУ 1
 - вес пустой, кг 185
 - длина, мм 3810
 - ширина, мм 130
 - высота, мм 220

Авиационная тактическая ракета X-59М¹ (система ракетного оружия "Овод-М"^{2, 4})



© А.В.Карпенко 1999

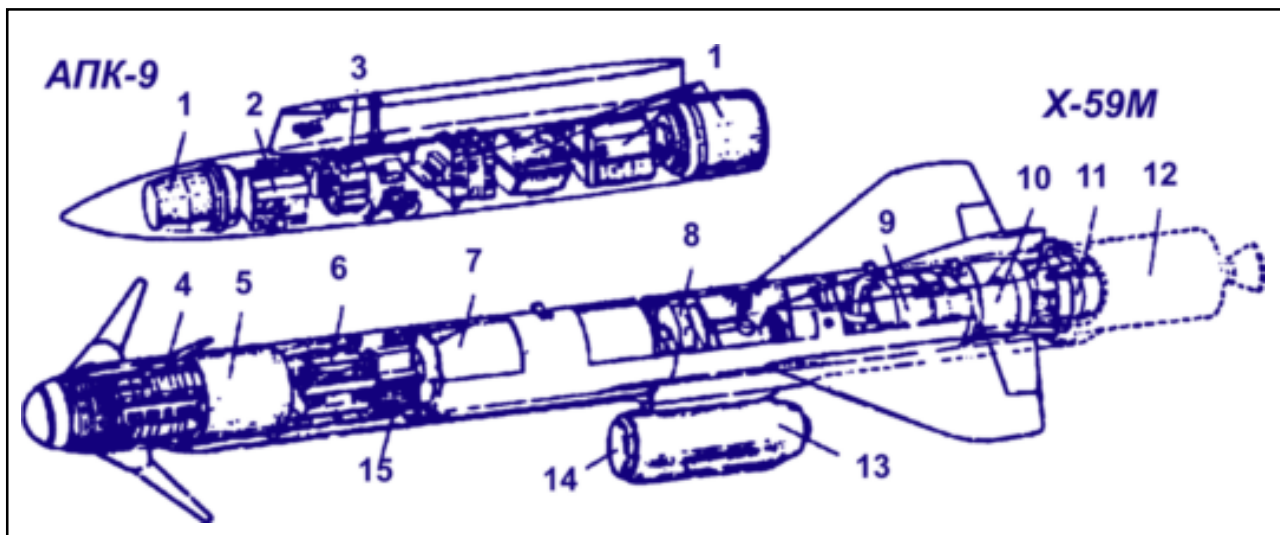
Ракета X-59М



Турбореактивный двигатель ракеты X-59М

Ракета X-59М предназначена для поражения малых наземных и надводных целей (в местах стоянки в прибрежной зоне и портах) с известными координатами, визуально обнаруженных оператором самолетов с контрастом на фоне местности 01...03³. В состав комплекса ракетного оружия «Овод-М» входят: ракета X-59М; универсальный подвесной контейнер; авиационное катапультное пусковое устройство; пульт оператора и индикатор цели. Ракета X-59М создана под руководством Генерального конструктора И.Селезнева путем модернизации ракеты X-59. На ракете применен комбинированный способ наведения. На начальном этапе ракета транслирует на носитель ТВ-изображение

1- "Оружие России" том II - "Авиационная техника и вооружение Военно-Воздушных Сил": М, "Военный парад", 1996-1997;
 2 - "Система ракетного оружия "Овод-М" - проспект МКБ "Радуга";
 3 - "Комплекс ракетного оружия X-59М" - проспект МКБ "Радуга";
 4 - "OVOD-M" missile weapons system, МКБ "Радуга" и "Спецтехника", рекламный проспект.



Устройство ракеты X-59M и контейнера APK-9

1 - блоки аппаратуры телевизионно-командного наведения; 2 - блоки подготовки и контроля; 3 - бортовой регистратор параметров; 4 - телевизионная аппаратура; 5 - блок управления; 6 - радиовысотомер; 7 - проникающая боевая часть; 8 - регулятор двигателя; 9 - передатчик радиолинии; 10 - привод рулей; 11 - приемник радиолинии; 12 - стартовый РДТТ; 13 - маршевый турбореактивный двигатель (ТРД); 14 - сбрасываемая заглушка ТРД; 15 - батарея

и летчик по радиокомандам наводит ее на цель, на конечном участке траектории на ракете включается режим самонаведения.

Для управления ракетой самолет-носитель оснащается подвесными контейнерами APK-8 или APK-9. В настоящее время МКБ «Радуга» предлагает проект применения комплекса ракетного оружия с ракетой X-59M с зарубежных самолетов-истребителей типа «Mirage-IIIЕ», F-15, F-16³.



Ракета X-59M

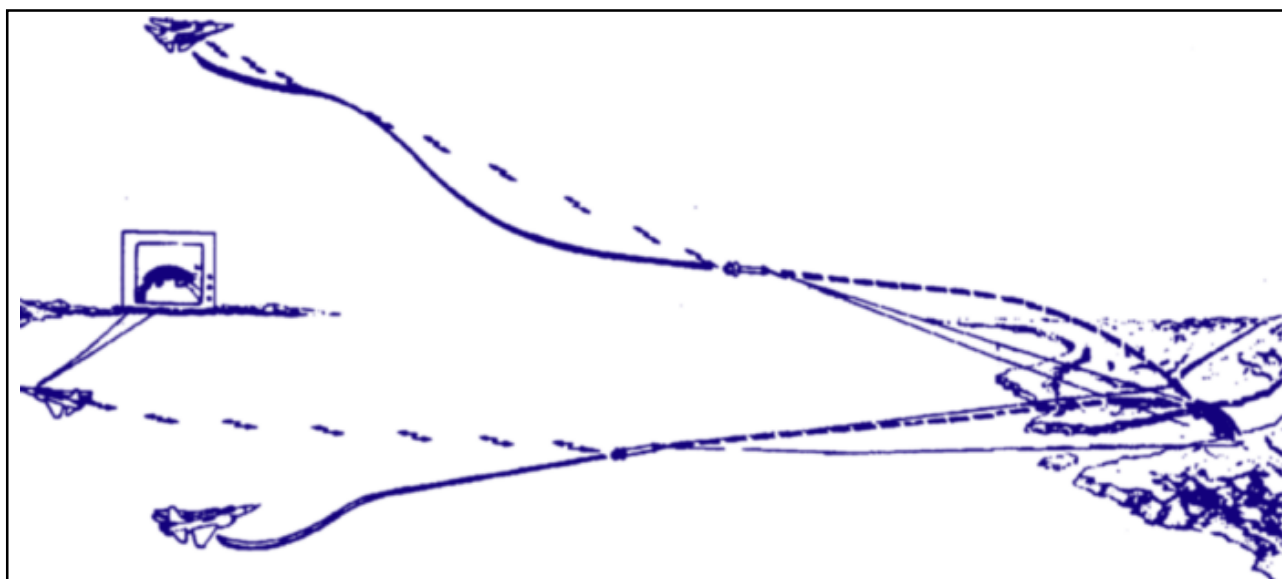
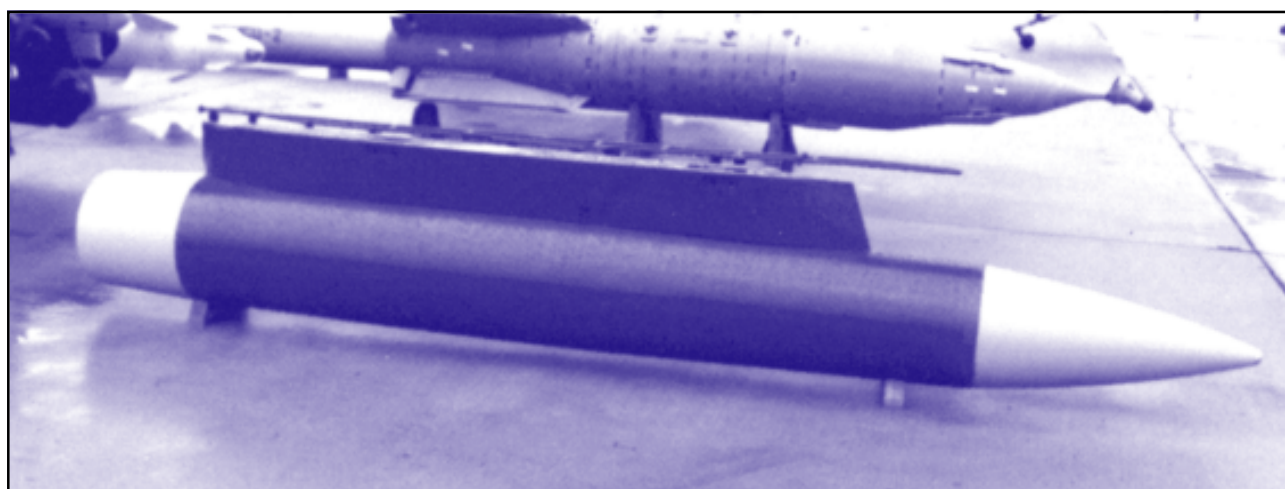


Схема применения ракеты X-59M



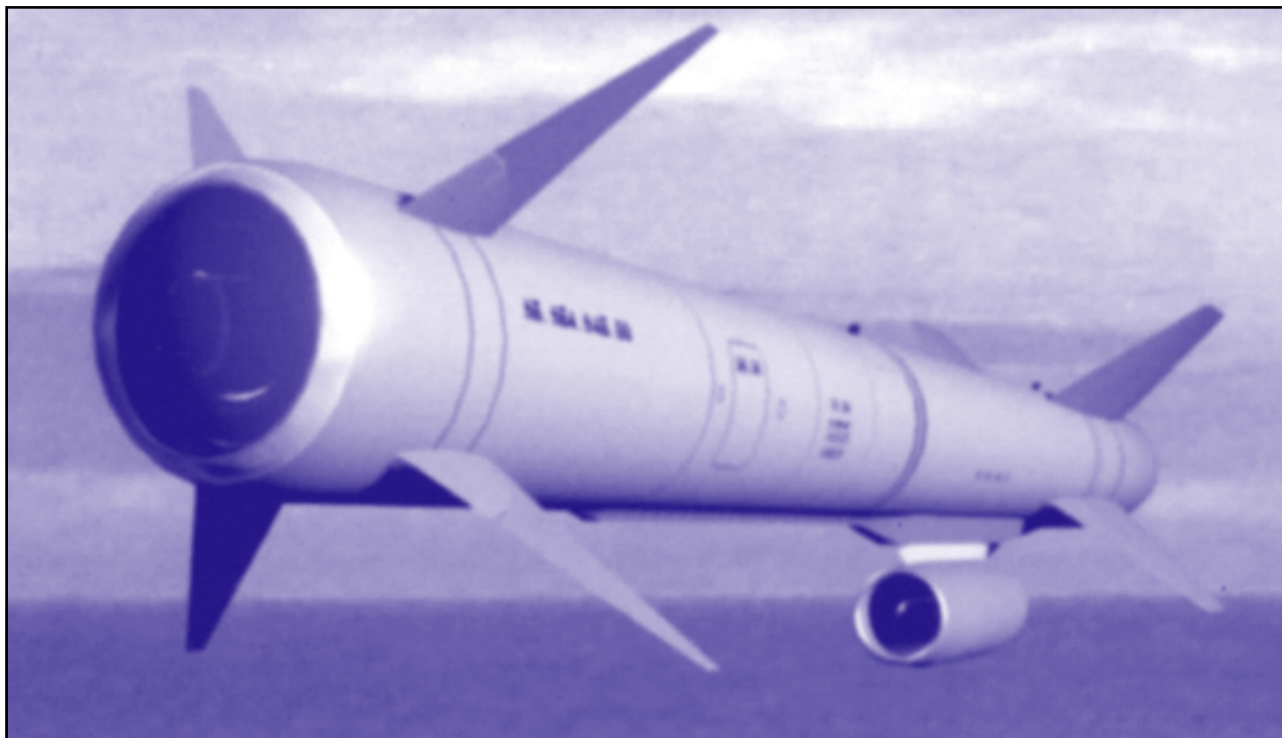
Ракета X-59M на МАКС-99



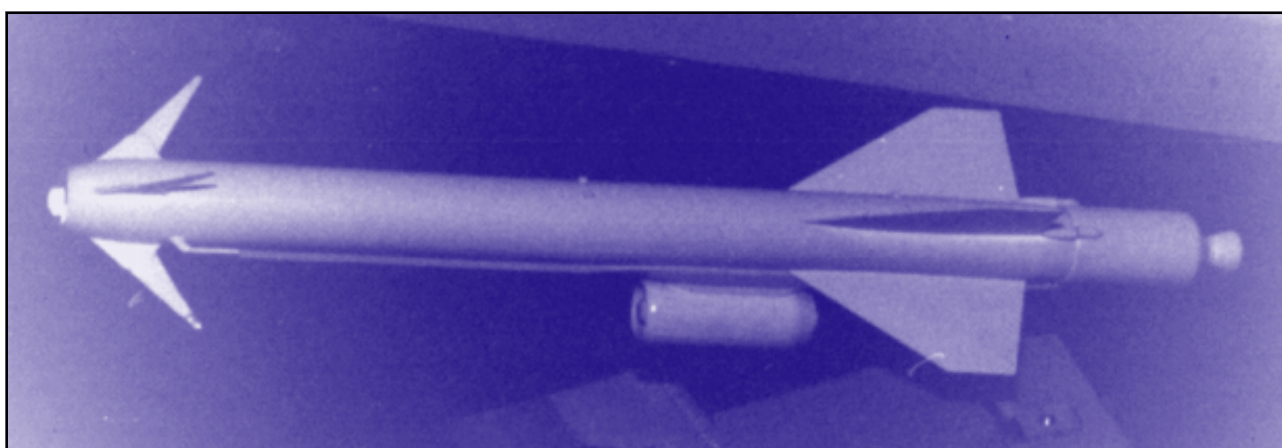
Подвесной контейнер АК-9 с аппаратурой наведения ракеты X-59M на МАКС-99



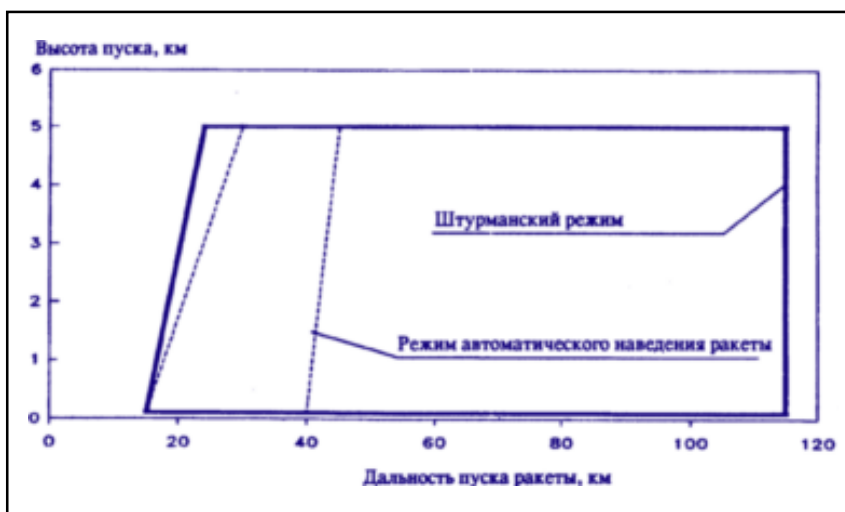
Ракета X-59M, контейнер АК-9 и истребитель Су-35 на МАКС-99



Ракета X-59МЭ



Модель ракеты X-59М на МАКС-99



Зона применения ракеты X-59М

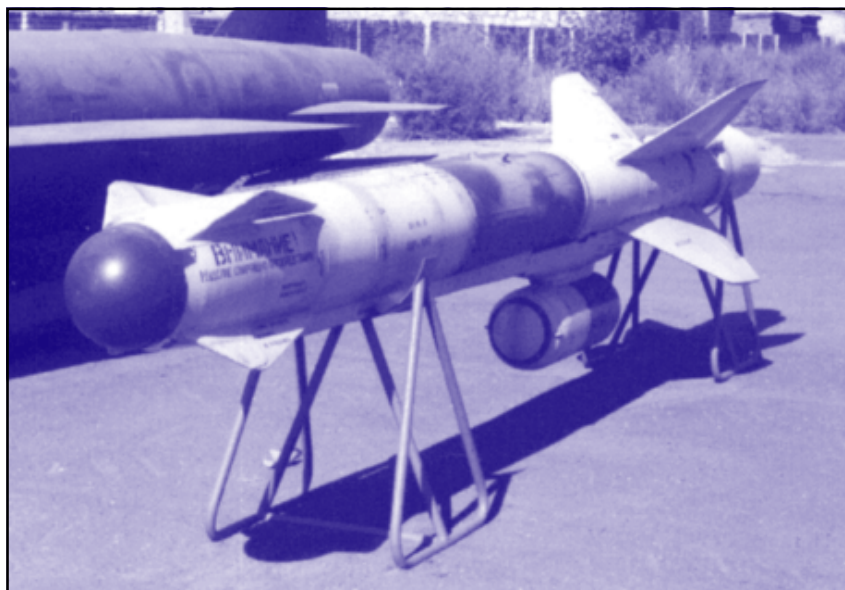


Ракета X-59М

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ АВИАЦИОННЫЕ ТАКТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ



Ракета X-59M на МАКС-97



Авиационная тактическая ракета X-59M

Разработчик МКБ "Радуга"^{1, 2, 4}
Изготовитель Смоленский авиационный завод¹
Тип ракеты для поражения малоразмерных наземных целей
Состояние на вооружении с 1990-х годов
Код НАТО AS-18 Kazoo
 Самолет-носитель МиГ-29К, Су-30М, Су-24М и др.
 Число ракет на носителе 2
 Дальность стрельбы, км:
 - минимальная 10-15
 - максимальная ... 100-115^{2, 3, 4} (120)
 - автоматического наведения 40²
 Дальность управления, км 140
 Точность стрельбы (КВО), м 2-3²
 (на плоскости изображения 3-5)
 Скорость полета, км/ч 860-1000⁴
 Высота полета, м:
 - над морем 7^{2, 3}
 - над сушей 50 или 100 или 200 или 600 или 1000^{2, 4} (50-1100³)
 Скорость носителя, км/ч .. 600-1100³
 Высота пуска, км 0,1-5^{2, 4} (0,2-5³)
Боевая часть (вариант 1):
 - тип проникающая²
 - вес, кг 315-320^{2, 3, 4}
Боевая часть (вариант 2):
 - тип кассетная²
 - вес, кг 280^{2, 4}
 Система управления ... высокоточная телевизионно-командная с радиовысотомером и передачей команд по радиолинии²
 Органы управления аэродинамические рули
 Тип старта воздушный, сброс с самолета-носителя
 Число ступеней 2
 Длина ракеты, мм 5690^{2, 4} (5695)
 Макс. диаметр корпуса, мм 380^{2, 4}
 Размах крыльев, мм 1260-1300^{2, 4}
 Стартовый вес, кг ... 920^{2, 4} (930-950³)
 Маршевый двигатель:
 - тип ТРД РДК-300
 Стартовый двигатель:
 - тип РДТТ
 - число сопел 1
Аппаратура управления:
 - тип .. универсальная контейнерная АПК-8, АПК-9^{2, 3}
 - разработчик МКБ "Радуга"^{1, 2}
 - назначение ... выведение ракеты в район цели и наведения ракеты на цель²



Авиационная тактическая ракета X-59M

- состав аппаратуры блок телевизионно-командного наведения, блок подготовки и контроля, бортовой регистратор параметров²
- дальность линии связи, км 140³
- длина, мм 4000^{2,4}
- диаметр, мм 450^{2,4}
- вес, кг 260^{2,4}

Пусковая установка:

- тип авиационное катапультное устройство АКУ-58
- разработчик МКБ "Вымпел"
- число ракет на ПУ 1
- вес пустой, кг 185
- длина, мм 3810
- ширина, мм 130
- высота, мм 220



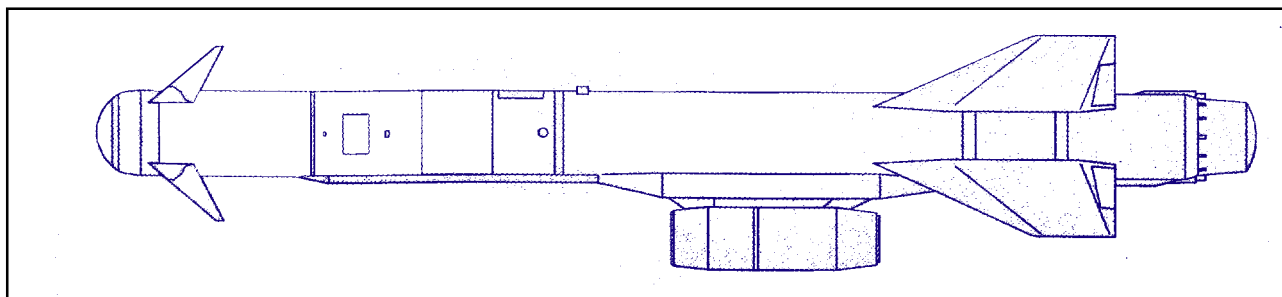
Авиационная тактическая ракета X-59M

**Авиационная тактическая ракета X-59A
(противокорабельный вариант ракеты X-59M)**

Ракета X-59A (название условное) с активной радиолокационной системой самонаведения создается на базе авиационной тактической ракеты

X-59M с телевизионной системой наведения. Информация о таком варианте ракеты X-59M впервые была пред-ставлена

разработчиком на между-народном авиакосмическом салоне МАКС-93.



Авиационная тактическая ракета X-59A

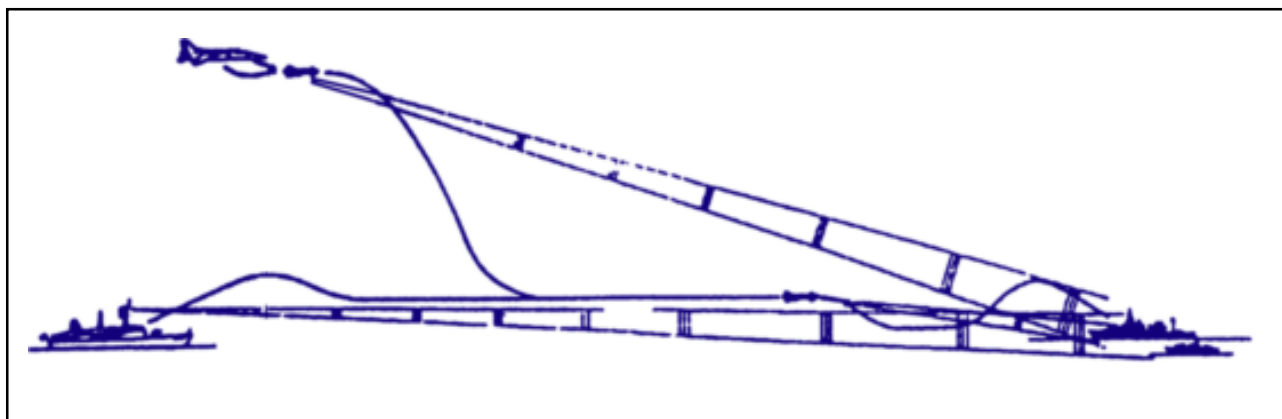


Схема боевого применения ракеты X-59A

Разработчик МКБ "Радуга"
Тип ракеты противокорабельная
Код НАТО AS-13 Kingbolt
 Боевая часть:
 - тип проникающая фугасная
 - вес, кг 315
Система управления инерциальная

БИНС с активной РЛГСН
 Органы управления аэродина- мические рули
Тип старта воздушный, сброс с самолета-носителя
 Дальность стрельбы, км до 200
 Скорость полета, м/с 285

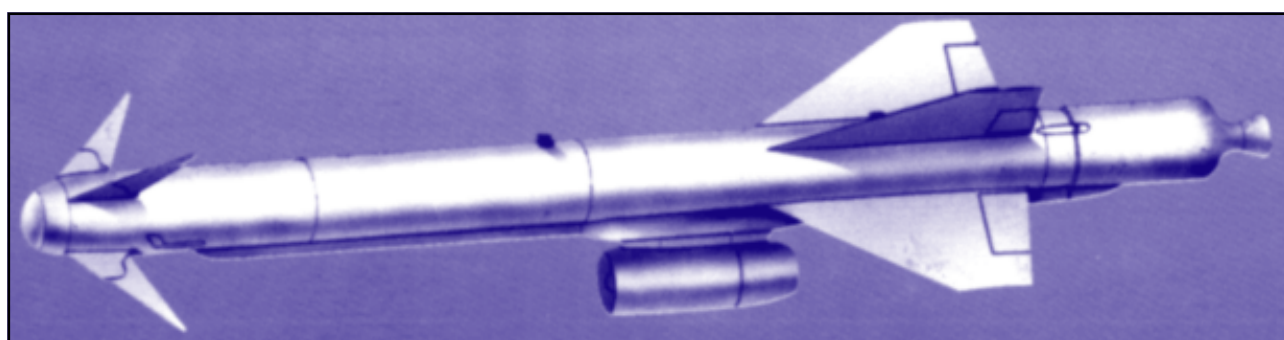
Высота полета, м 3-10
 Скорость носителя, км/ч ... 540-1050
 Высота пуска, км до 10
 Число ступеней 2
 Длина ракеты, мм 5100
 Макс. диаметр корпуса, мм 380
 Размах крыльев, мм 1260

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ АВИАЦИОННЫЕ ТАКТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ



Зоны досягаемости ракеты X-59A

- Стартовый вес, кг 85 0
- Маршевый двигатель:
 - тип ТРДД
- Стартовый двигатель:
 - тип РДТТ
- Пусковая установка:**
 - тип авиационное катапультное устройство АКУ-58
 - разработчик МКБ Вымпел"
 - число ракет на ПУ 1
 - вес пустой, кг 185
 - длина, мм 3810
 - ширина, мм 130
 - высота, мм 220



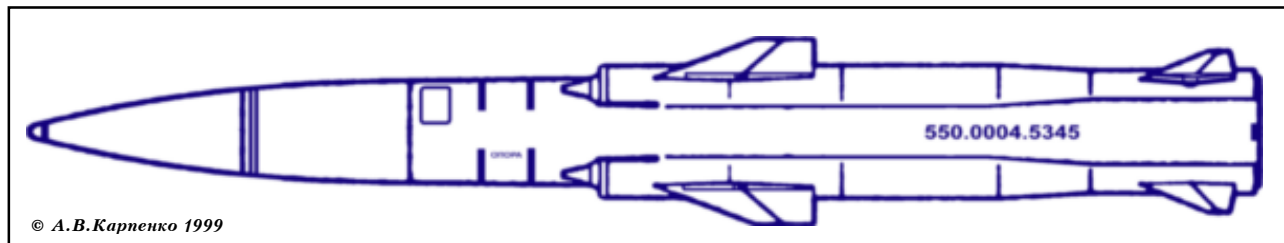
Авиационная тактическая ракета типа X-59M

Авиационная противокорабельная сверхзвуковая крылатая ракета ЗМ80^{1-3, 5} (ЗМ80Е^{4, 5}, Х-41⁵, "Москит"^{1, 5})



Противокорабельная ракета ЗМ80 на МАКС-93

Ракета предназначена для поражения надводных кораблей и транс-портов водоизмещением до 20000 тонн при активном противодействии противника в любых условиях окружающей среды, при этом ракета устойчива к разрушающему действию ядерного взрыва³. Система наведения ракеты ЗМ80 обеспечивает вероятность наведения на типовую цель (строй кораблей) при активном противодействии противника: при действии по конвоям и десантным кораблям - 0,94; по ударным группам кораблей - 0,99; по группам катеров - 0,99³. Для выведения из строя



© А.В.Карпенко 1999

Авиационная крылатая ракета ЗМ80

1 - В.Литовкин, "Редкая ракета долетит до Америки", "Известия";
 2 - ЗМ80 *antiship supersonic ship-to-ship missile*, МКБ "Радуга" и "Спецтехника", рекламный проспект;
 3 - "Противокорабельная сверхзвуковая ракета ЗМ-80 класса "корабль-корабль" - рекламный проспект МКБ "Радуга";
 4 - ЗМ-80Е *antiship attack missile-weapon complex*, МКБ "Радуга" и "Спецтехника", рекламный проспект;
 5 - COMBAT FLEETS of the world 1998-1999 - Naval Institute;
 6 - Экспозиция ТМКБ "Союз", МАКС-99.

кораблей требуется следующее количество ракет: эсминца - 1,2; транспортных кораблей водоизмещением до 20000 тонн - 1,5. Авиационный вариант ракеты создан на базе корабельного варианта ракеты ЗМ80, устанавливаемого на надводных кораблях отечественного ВМФ: эскадренных миноносцах пр. 956, БПК пр. 11551, МРК пр. 1239 и ракетных катерах пр.12411 с начала 1980-х годов.

Ракета разрабатывалась под руководством Генерального конструктора И.Селезнева. Система управления ракеты создана в ГосНПО «Альтаир» под руководством С.Климова¹. Ракета ЗМ80 комплекса «Москит» оснащена прямоточным воздушно-реактивным маршевым двигателем, внутри которого находится стартовый твердотопливный двигатель.

На корабельном самолете Су-27К (Су-33) под фюзеляжем между мотогондолами может быть размещена одна ракета ЗМ80.

При хранении и транспортировке на ракете складываются крылья и хвостовое оперение.



Противокорабельная ракета ЗМ80 под самолетом Су-27К



Схема боевого применения ракеты ЗМ80

Разработчик МКБ "Радуга"^{1, 2}
 Изготовитель ПО "Прогресс" (Арсеньев)¹

Тип ракеты тактическая противокорабельная

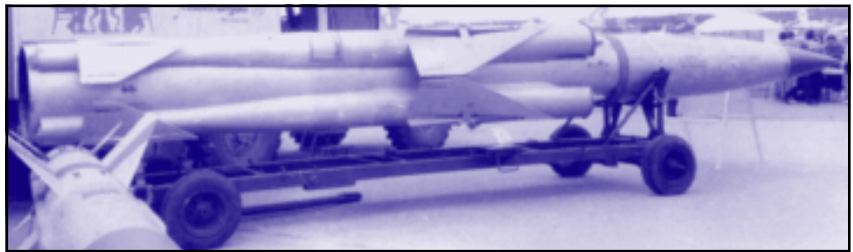
Состояние проходит испытания

Код НАТО ... ASM-MSS (SS-N-22)

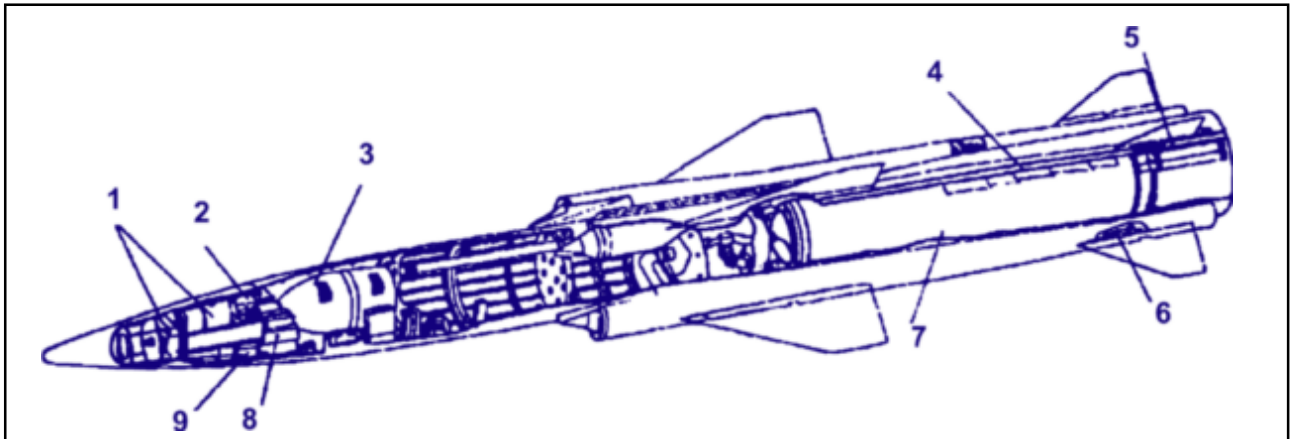
Боевая часть:
 - тип проникающая
 - вес, кг 320¹(300²⁻⁴)
 - вес ВВ, кг 150

Самолет-носитель Су-33 (Су-27К)

Система управления инерциальная с активно-пассивной РЛГСН



Противокорабельная ракета ЗМ80 на МАКС-93

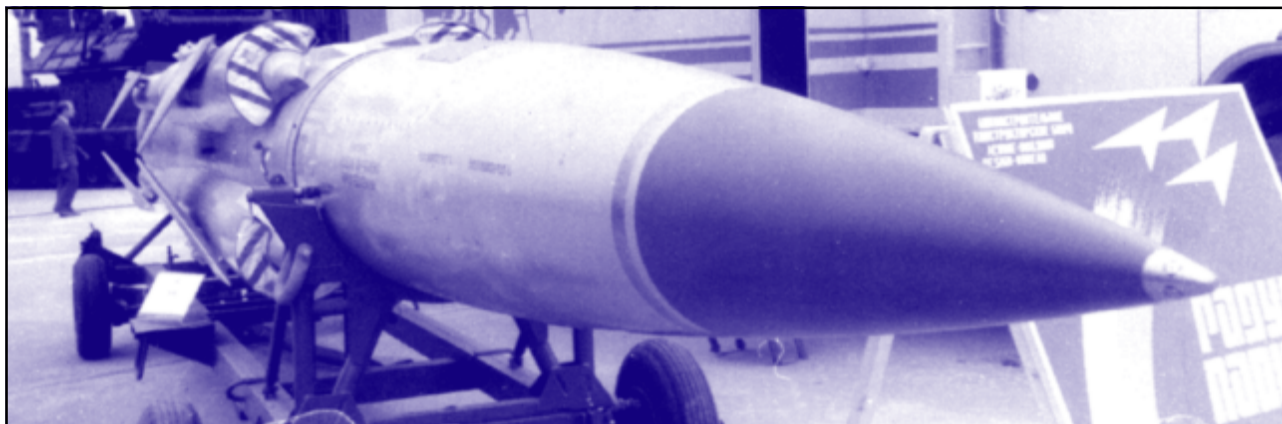


Устройство ракеты ЗМ80

1 - антенна; 2 - датчик; 3 - двигатель; 4 - датчик; 5 - датчик; 6 - датчик; 7 - датчик; 8 - датчик; 9 - датчик

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ АВИАЦИОННЫЕ ТАКТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ

- разработчик . Гос НПО "Альгаир"	Дальность стрельбы, км:	- максимальная	2,8М ⁶
Органы управления аэродинамические рули	- серийная ракета с НК.. 10-90 ³ (100 ²)	Высота полета, м	7-20 ²⁻⁴
Тип старта воздушный, сброс с самолета-носителя	- мод. ракета с НК (ЗМ80Е) ... 120 ^{2,4}	Высота применения, км	до 12
	- с самолета	Скорость носителя, м/с	200-470
	Скорость полета, км/ч:	Послестартовый разворот, град. ...	±60 ³
	- крейсерская	Число ступеней	2
			2800 ¹⁻⁴ (2,35М ⁶)



Противокорабельная ракета ЗМ80 на МАКС-93



Крылатая ракета ЗМ80 и самолет-носитель Су-32ФН на МАКС-99



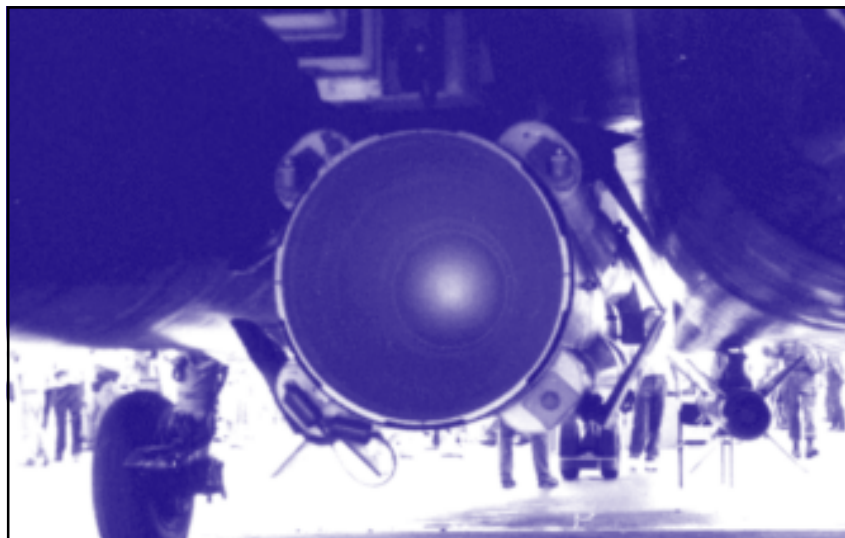
Крылатая ракета ЗМ80 и корабельный самолет-носитель Су-33 на МАКС-99



Ракета ЗМ80 на МАКС-99



Ракета ЗМ80 на МАКС-99

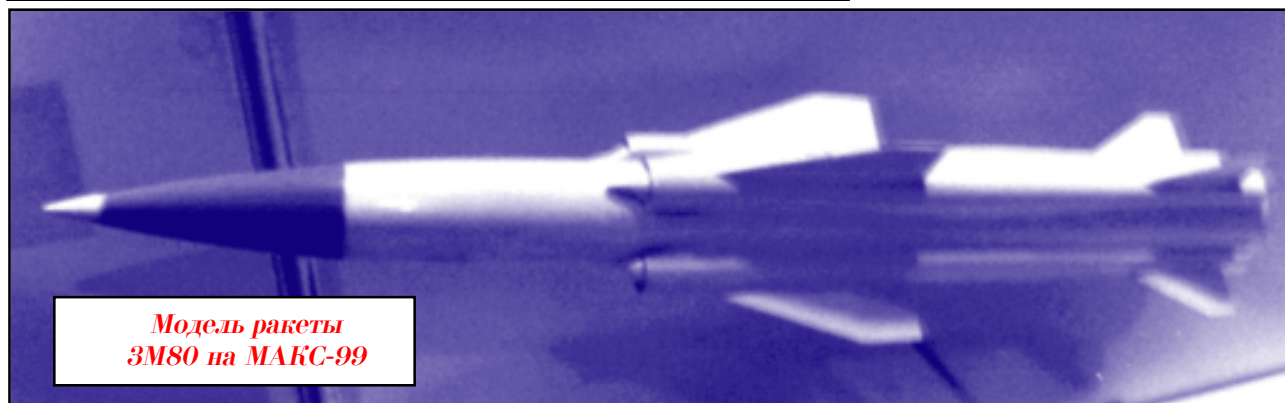


Противокорабельная ракета ЗМ-80 под самолетом Су-27К

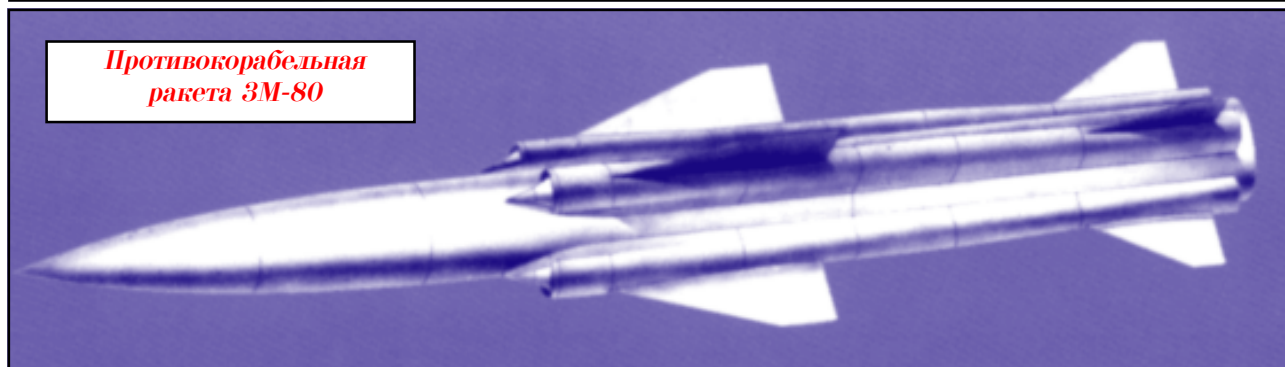


Длина ракеты, мм:
 - серийная ракета 9385^{2,4}
 - вариант ракеты 9745
 Макс. диаметр корпуса, мм 760
 Тип крыла складное X-образное
 Размах крыла, мм:
 - в сложенном состоянии 1300^{2,3}
 - в развернутом состоянии 2100⁴
 Стартовый вес, кг:
 - серийная ракета 3950^{2,3}
 - мод. ракета (ЗМ80Е) 4150⁴-4500
 Двигательная система маршевый ПВРД с встроенным твердотопливным ускорителем³
 Маршевый двигатель:
 - тип ПВРД ЗД83⁶
 - разработчик тураевское МКБ "Союз"⁶
 - скорость запуска, М 1,8-2,5⁶
 - время запуска, с 0,5⁶
 - время работы, с 250⁶
 Стартовый двигатель:
 - тип РДТТ
 Температура примен., град.С ±60²
 Срок хранения в боеготовом состоянии на носителе, лет 1,5³
Пусковая установка:
 - тип балочная
 - число ракет на ПУ 1

Противокорабельная ракета ЗМ-80 на МАКС -93



Модель ракеты ЗМ80 на МАКС-99



Противокорабельная ракета ЗМ-80

Авиационная тактическая ракета Х-31А^{3, 6-8} (изделие "77А")

Ракета Х-31А предназначена для поражения боевых надводных кораблей различных классов до эсминца включительно, водоизмещением до 4500 (до 8000⁶) тонн, а также транспортных судов при активном радиоэлектронном противодействии и вне зоны действия зенитных средств кораблей.

Первая отечественная тактическая противокорабельная сверхзвуковая авиационная ракета Х-31А создана под руководством Главного конструктора Г.И.Хохлова на базе противорадиолокационной ракеты Х-31П.

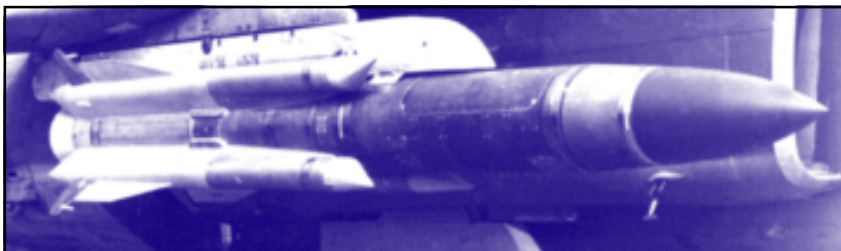
Ракета Х-31А выполнена по нормальной аэродинамической схеме с Х-образным расположением крыла и рулей. Ракета состоит из трех отсеков. Каждый отсек представляет собой конструктивно и функционально законченный блок. На корпусе в плоскости несущих поверхностей расположены четыре боковых круглых сверхзвуковых воздухозаборника.

Для ракет Х-31 всех модификаций в тураевском МКБ «Союз» был создан прямоточный воздушно-реактивный двигатель (ПВРД). В его состав входят: воздухозаборники, топливные баки с системой вытеснения и аппаратом дозирования топлива, фронтное устройство, камера сгорания с нерегулируемым сверхзвуковым соплом, электрогидравлическая система регулирования росжига.

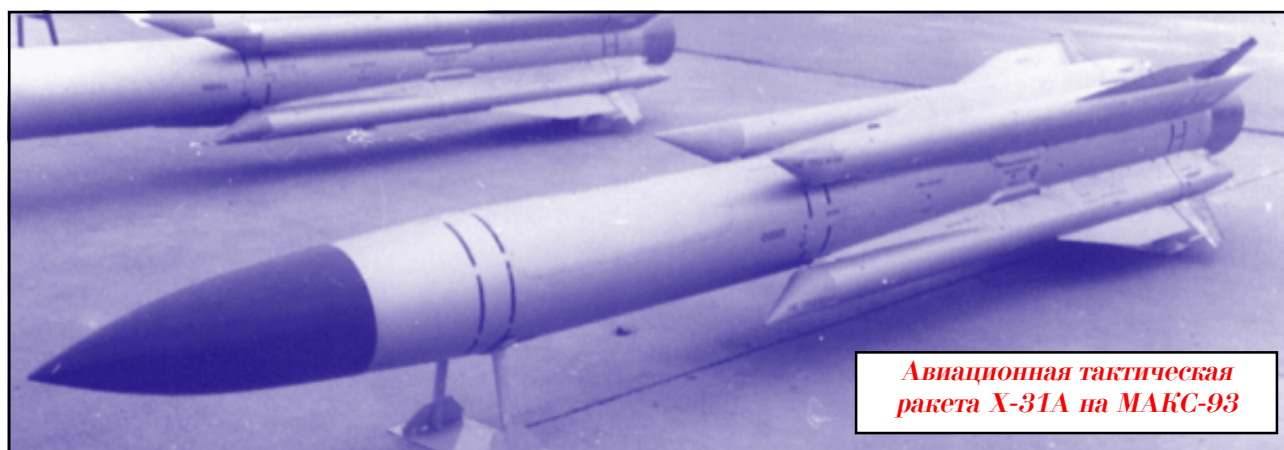
Ракета может применяться днем и ночью в любых метеоусловиях при активном радиоэлектронном и огневом противодействии противника. Ракета Х-31А может использоваться



Авиационная ракета Х-31А на подвеске самолета МиГ-27

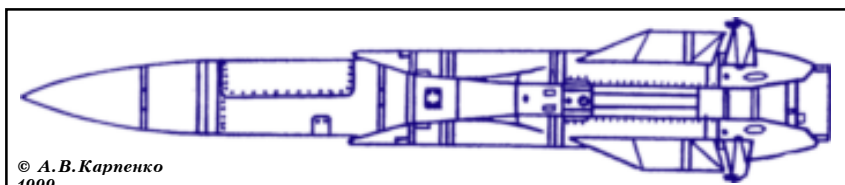


Авиационная тактическая ракета Х-31А



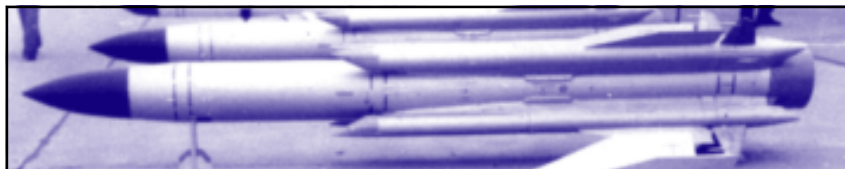
Авиационная тактическая ракета Х-31А на МАКС-93

- 1 - ARGSN-31, проспект Holding Leninetz - МАКС-97;
- 2 - "А теперь - "горбатый" - "Авиация и время", №4,1998;
- 3 - "Оружие России" том II - "Авиационная техника и вооружение Военно-Воздушных Сил": М, "Военный парад", 1996-1997;
- 4 - Е.Гордон, А.Фомин, А.Михеев, "Легкий фронтовой истребитель МиГ-29", М: "Любимая книга", 1998;
- 5 - Н.С.Строев "Военная авиация" - "Советская военная мощь", М: "Военный парад", 1999;
- 6 - Х-31А (П) *anti-ship active radar guided missile*, ОКБ "Звезда" и "Спецтехника", рекламный проспект;
- 7 - *Supersonic allweather tactical air-to-ground missile X-31 (3 modifications)* - рекламный проспект ОКБ "Звезда";
- 8 - J.V.Lenorovitz "Russia Starts Series Production Of AAM-AE Advanced Air-to-Air missile" - Aviation Week & Space Technology/ August 24, 1992;
- 9 - "Высокоскоростная противокорабельная ракета Х-31А" - рекламный проспект ГНПП "Звезда-Стрела", МАКС-99;
- 10 - "Радиопрозрачные обтекатели" - рекламный проспект ОНПП "Технология", МАКС-99.



© А.В. Карпенко 1999

Авиационная тактическая ракета X-31А



Авиационная тактическая ракета X-31А



Зона применения ракеты X-31А



Авиационная тактическая ракета X-31А

практически с любого самолета-носителя, на котором может быть подвешен контейнер или имеется бортовая система целеуказания с дальностью действия более 50 километров. X-31А может применяться по целям с заранее известными координатами, а также обнаруженным самолетной РЛС в процессе полета (основной способ) при условии нахождения носителя в зоне возможных пусков ракеты.

Пуск X-31А с самолета-носителя возможен по цели, расположенной в пределах курсовых углов $\pm 8^\circ$. После обнаружения цели и принятия решения о пуске ракеты оператор дает летчику команду на разворот самолета в направлении цели и совмещает на индикаторе РЛС подвижное перекрестие с отметкой от цели. Затем происходит подготовка цепей ракеты к пуску, ввод данных целеуказания и параметров полета самолета-носителя в ракету. При нахождении самолета-носителя в зоне возможных пусков оператор подает с борта сигнал "пуск"

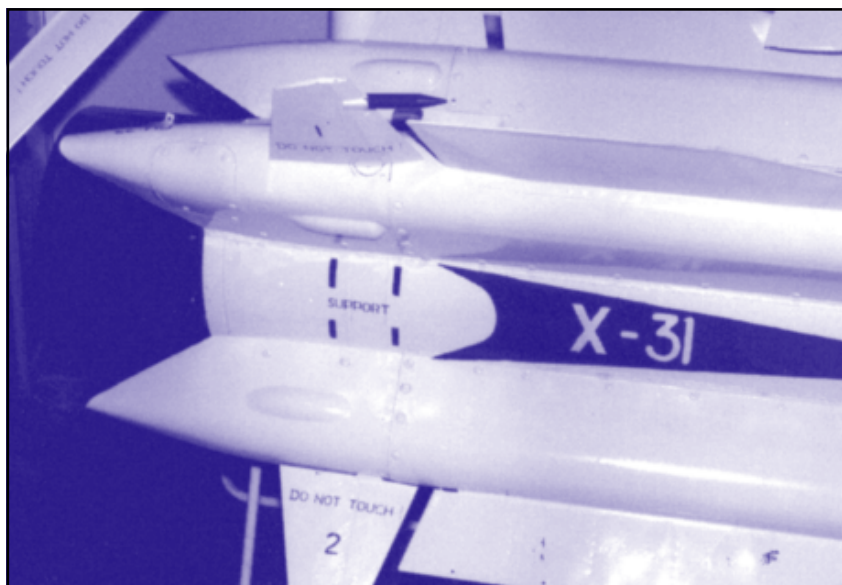


Авиационная тактическая ракета X-31А на МАКС-99

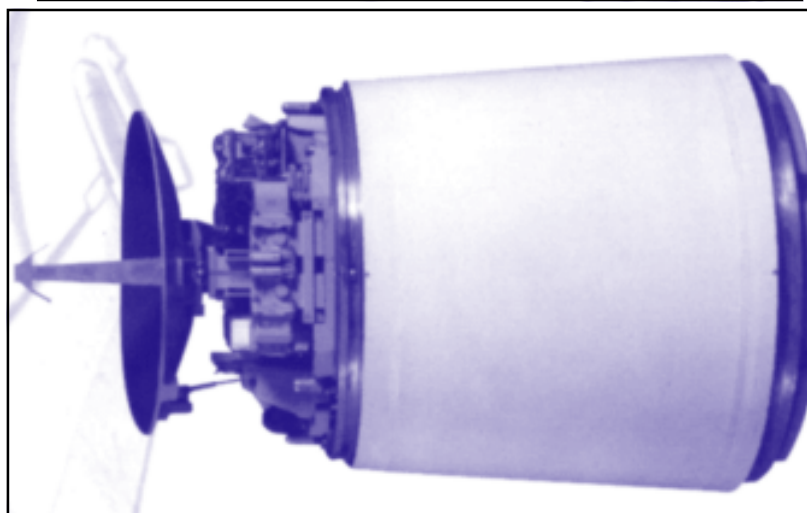
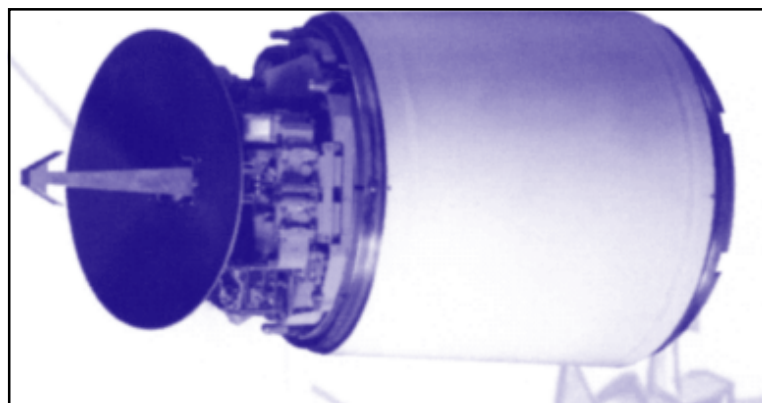
на катапультное устройство и происходит катапультирование одной из ракет. После старта ракета совершает автономный полет в соответствии с выбранными законами управления в район поиска цели. Расчетная точка выхода ракеты в зону захвата цели АРГСН находится на расстоянии 7,5 км от цели на высоте 100 м. После захвата цели на автосопровождение ракета совершает «подскок», исключающий возможность приводнения ракеты при подлете к цели с предельно малыми углами. Поражение цели происходит за счет подрыва боевой части ракеты после проникновения ее внутрь корабля при прямом попадании или за счет осколочно-фугасного действия при пролете ракеты над целью.

В 1994 году министерство обороны США объявило тендер на выбор ракеты-мишени для своих вооруженных сил. В российское Министерство обороны поступило извещение о возможности закупки до 400 мишеней М-31 на базе ракеты X-31 при победе в тендере.

Мишень МА-31 (по принятому в США обозначению) была поставлена в США начиная с 1996 года (двумя партиями, всего 13 экземпляров) для испытаний мишеней с одновременным проведением испытаний комплексов ПВО своих кораблей ВМС при отражении атак противокорабельных сверхзвуковых ракет. В середине 1996 года была закуплена первая партия из четырех мишеней М-31, в октябре-ноябре 1996 года начались их испытания. На поставляемых в США ракетах-мишенях М-31, переоборудованных из боевых ракет X-31, демонтированы боевая часть, радио-высотомер, часть бортовой аппаратуры; установлен комплект специальной аппаратуры американского производства. В качестве носителя мишени использовался истребитель-бомбардировщик типа *F-4 Phantom*, дооборудованный комплектом бортовой аппаратуры и катапультной на переходной балке. Мишень признана победителем в тендере, но из национальных интересов при официальном объявлении результатов конкурса в 1997 году предпочтение было отдано мишени фирмы «Блейк» (США). Однако, спустя некоторое время американская сторона возобновила переговоры о возможных поставках, одновременно предлагалось провести доработки ракеты-мишени в направлении увеличения дальности полета. Министерство обороны России готово подписать договор о поставках доработанных мишеней в США со страховкой контракта на 10-20 лет при твердом определении количества закупаемых изделий. Американская сторона до конца 1998 года окончательного ответа не дала. Во второй половине 1999 года был подписан контракт с фирмой «Боинг», по которому в США будет поставлено



Хвостовой отсек авиационной ракеты X-31А



Головка самонаведения АРГСН-31 ракеты X-31А

100 мишеней МА-31 для имитации ракет «Москит», по 20 ракет в год. Стоимость одной мишени 55000 американских долларов. Для транспортировки и хранения ракеты применяется герметизированный контейнер. По рекламной информации: создается усовершенствованная модифи-

кация ракеты X-31М с увеличенной до 70-110 км дальностью, которой предполагается оснащать ударные самолеты типа Су-32ФН. Ракеты X-31А поставляются за рубеж, в частности, в Индию, Китай и Вьетнам.

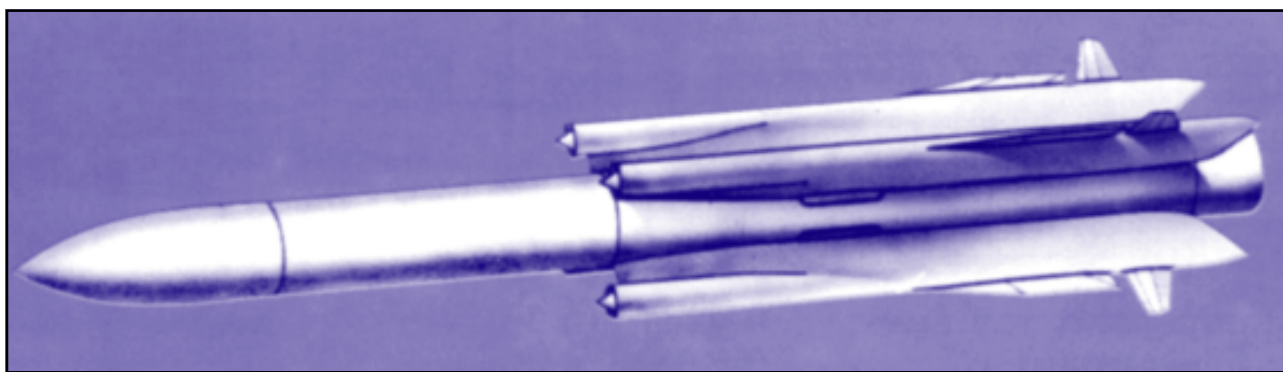


Двигатель ракеты X-31A

Разработчик ОКБ "Звезда"⁶
Изготовитель ГНПЦ "Звезда-Стрела"³
Тип ракеты противокорабельная
Состояние на вооружении с 1988-1990 годов
Код НАТО . AS-17 Krypton (AS-12)
 Боевая часть:
 - тип проникающая
 - вес, кг 90^{4,8,9}
 Самолет-носитель МиГ-29К, МиГ-29СМТ², МиГ-29УБТ, МиГ-29М, Су-24М, Су-25Т, Су-27М, Су-34, Су-35,

Як-141, МиГ-31
 Система управления инерциальная с активной
 РЛГСН
 Головка самонаведения:
 - тип активная радиолокац. АРГСН-31¹
 - разработчик ... холдинг "Ленинец"¹
 - зона обзора по азимуту, град. ... 40¹
 - зона обзора по вертикали, град. от +10 до -20¹
 - вес, кг 39¹
 - длина, мм 1012¹
 - диаметр, мм 360¹
 - температура применен., град. С ±50¹
 Головной обтекатель:
 - тип радиопрозрачный
 - разработчик НИИ неметаллических материалов¹⁰
 - изготовитель обнинское НПП "Технология"¹⁰
 - длина, мм 660¹⁰
 - диаметр, мм 315¹⁰
 - вес, кг 7,2¹⁰
 - материал стеклотекстолит ФН¹⁰
 - угловые ошибки, мин. не более 15¹⁰
 - радиопрозрачность, % .. не мен. 75¹⁰
 Органы управления аэродинамические
 рули
 Тип старта воздушный, сброс с самолета-носителя
 Дальность стрельбы, км:
 - серийная ракета 5-50 (10-70^{6,8,9})
 - модерн. ракета 110⁶
 Скорость полета, м/с:
 - максимальная 1000^{5,6,8}
 - средняя 600-700⁴
 Скорость носителя, км/ч .. 600-1100⁴
 Высота пуска, км .. 0,05-15⁸ (0,1-10⁴)
 Точность стрельбы (КВО), м 5-8⁴

Число ступеней 1
 Длина ракеты, мм 4700⁹ (5232)
 Макс. диаметр корпуса, мм 360⁹
 Размах крыльев, мм 778 (780)
 Размах рулей, мм 1005-1125
 Стартовый вес, кг .. 600-610⁹ (650^{6,8})
 Маршевый двигатель:
 - тип КПВРД
 - разработчик Тураевское МКБ "Союз"
 Стартовый двигатель:
 - тип РДТТ
Пусковая установка:
 - тип авиационное катапультное устройство АКУ-58
 - разработчик МКБ "Вымпел"
 - вес пустой, кг 185
 - длина, мм 3810
 - ширина, мм 130
 - высота, мм 220



Авиационная тактическая ракета X-31A

Авиационная тактическая ракета X-31П (изделие "77П")

Ракета X-31П с пассивной РЛГСН предназначена для уничтожения радиолокационных средств управления систем ПВО противника, в том числе РЛС ЗРК средней и большой дальности «Патриот», «Найк-Геркулес»,

«Усовершенствованный Хок» и др. Разработка ракеты велась в ОКБ «Звезда» под руководством Главного конструктора Г.И. Хохлова. Маршевый ПВРД ракеты разработан в ТМКБ «Союз». В камере сгорания

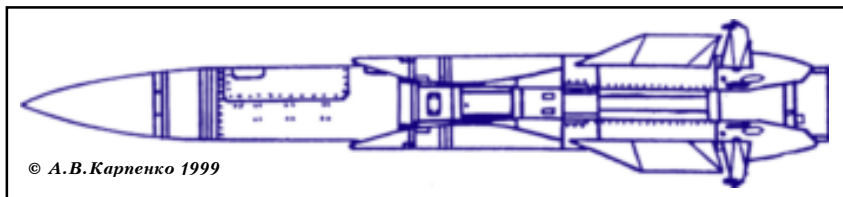
маршевого двигателя размещается твердотопливный стартовый ускоритель, который после отделения ракеты от самолета-носителя надежно обеспечивает ее разгон до скорости запуска маршевого ПВРД. После

1 - "А теперь - "горбатый" - "Авиация и время" №4, 1998;
 2 - Е.Гордон, А.Фомин, А.Михеев, "Легкий фронтовой истребитель МиГ-29", М: "Любимая книга", 1998;
 3 - Материалы выставки на Дворцовой площади, проведенной 16 августа 1997 года;
 4 - "Противорадиолокационная ракета X-31П" - рекламный проспект ГНПЦ "Звезда-Стрела", МАКС-99.

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ АВИАЦИОННЫЕ ТАКТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ

окончания работы стартовый ускоритель выталкивается набегающим потоком воздуха.

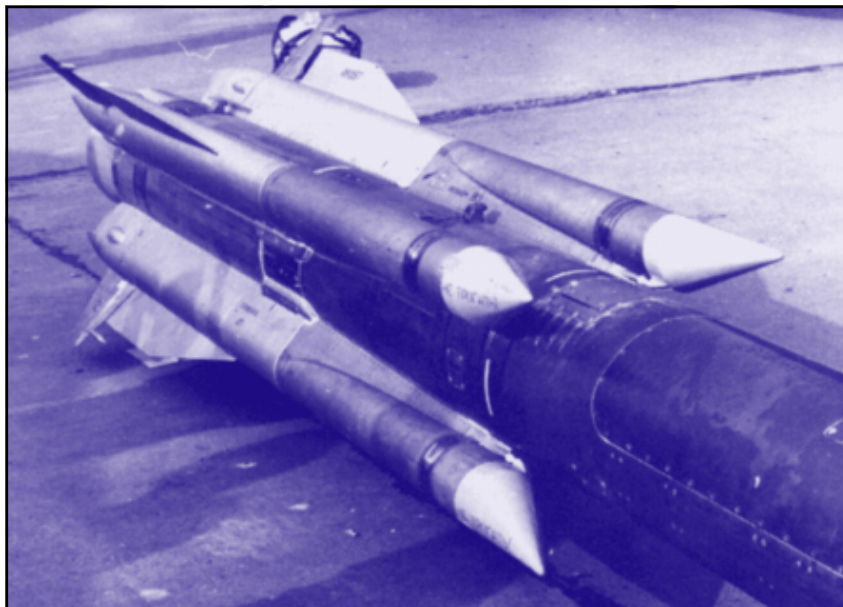
На базе ракеты Х-31П созданы противокорабельная ракета Х-31А и воздушная мишень М-31, прорабатывается вариант ракеты класса «воздух-воздух».



© А.В.Карпенко 1999

Авиационная тактическая ракета Х-31П

Разработчик ОКБ "Звезда"
Тип ракеты противорадио-
локационная
Состояние на вооружении
с 1988-1990 годов
Код НАТО . AS-17 Krypton (AS-12)
Боевая часть:
- тип осколочно-фугасная³
- вес кг 87¹-90³
Самолет-носитель МиГ-29К,



Авиационная тактическая ракета Х-31П



Авиационная тактическая ракета Х-31П на МАКС-99



Авиационная тактическая ракета X-31P на МАКС-99

МиГ-29СМТ¹, МиГ-29УБТ, МиГ-31, МиГ-29М, Су-24М, Су-25Т, Су-34, Су-35, Як-141
 Система управления инерциальная с пассивной РЛГСН^{1,3}
 Органы управления аэродинамические рули
 Тип старта воздушный, сброс с самолета-носителя
 Дальность стрельбы, км 15-110^{3,4}
 Скорость полета, м/с:
 - максимальная до 1000³
 - средняя 600-700²
 Скорость носителя, км/ч . 600-1100²
 Высота пуска, км 0,1-15



Авиационная тактическая ракета X-31P



Ракеты X-31P, X-29L, RBV-AE и R-73 под крылом МиГ-29



Авиационная тактическая ракета X-31P

Точность стрельбы (КВО), м 5-7²
 Число ступеней 1
 Длина ракеты, мм 4700⁴
 Макс. диаметр корпуса, мм 360⁴
 Размах крыльев, мм 779-780
 Размах рулей, мм 1005-1125
 Стартовый вес, кг 599⁴-600³
 Маршевый двигатель:
 - тип ПВРД
 - разработ. . Тураевское МКБ "Союз"
 Стартовый двигатель:
 - тип РДТТ
Пусковая установка:
 - тип авиационное катапультное устройство АКУ-58³

- разработчик МКБ Вымпел"
 - число ракет на ПУ 1
 - вес пустой ПУ, кг 185
 - длина, мм 3810
 - ширина, мм 130
 - высота, мм 220

Авиационная тактическая ракета X-31ПД¹

Высокоскоростная противорадиолокационная ракета X-31ПД с пассивной РЛГСН создана на базе ракеты X-31P. Ракета X-31ПД предназначена для поражения радиолокационных станций из состава ЗРК большой и

средней дальности типа «Патриот», «Найк-Геркулес», «Усовершенствованный Хок» и др.

Разработчик ОКБ "Звезда"
Тип ракеты противорадиолокационная
Состояние предлагается для разработки¹
Код НАТО . AS-17 Krypton (AS-12)

¹ - "Противорадиолокационная ракета X-31ПД" - рекламный проспект ГНПЦ "Звезда-Стрела", МАКС-99.

Боевая часть:

- тип осколочно-фугасная
- вес кг до 110¹

Самолет-носитель МиГ-29К,
МиГ-29СМТ¹, МиГ-29М, Су-24М,
Су-25Т, Су-34, Су-35, Як-141

Система управления инерциальная
с пассивной РЛГСН
Органы управления аэродина-
мические рули

Тип старта воздушный,
сброс с самолета-носителя

Дальность стрельбы, км до 150¹

Скорость полета, м/с:

- максимальная до 1000
- средняя 600-700

Скорость носителя, км/ч .. 600-1100

Высота пуска, км 0,1-15

Число ступеней 1

Длина ракеты, мм 4700¹

Макс. диаметр корпуса, мм 360⁴¹

Размах крыльев, мм 779-780

Размах рулей, мм 1005-1125

Стартовый вес, кг до 700¹

Маршевый двигатель:

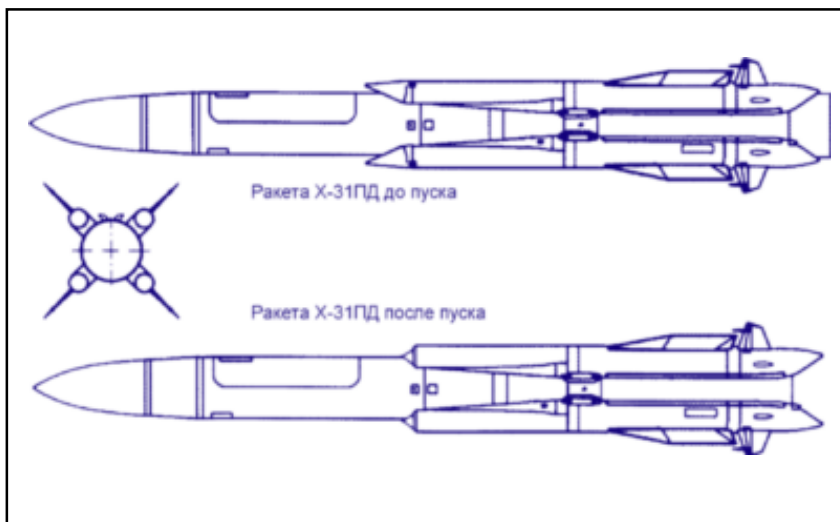
- тип ПВРД
- разработ. . Тураевское МКБ "Союз"

Стартовый двигатель:

- тип РДТТ

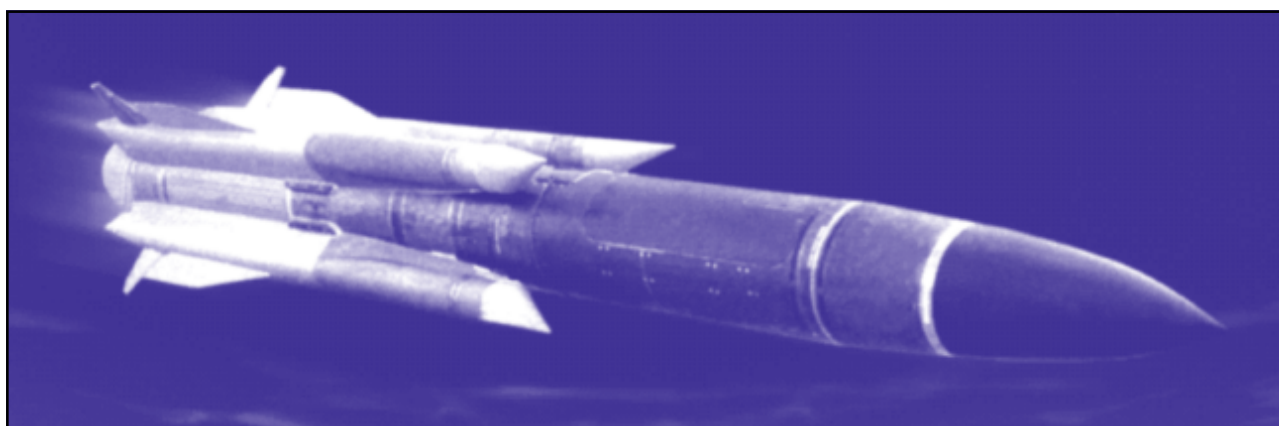
Пусковая установка:

- тип авиационное катапультное
устройство АКУ-58



Авиационная тактическая ракета X-31ПД

- разработчик МКБ "Вымпел"
- число ракет на ПУ 1
- вес пустой, кг 185
- длина, мм 3810
- ширина, мм 130
- высота, мм 220

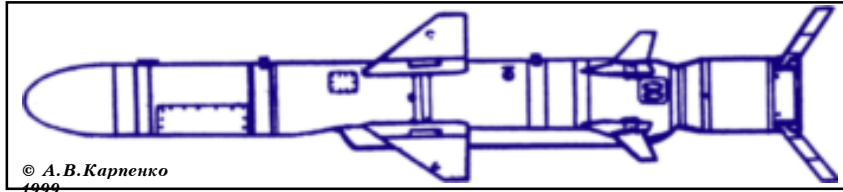


Авиационная тактическая ракета X-31ПД



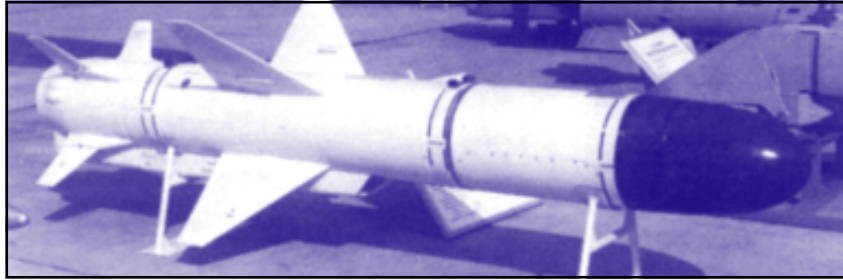
Авиационная тактическая ракета типа X-31П на МАКС-99

Вертолетная противокорабельная ракета X-35В (X-35^{6,7}, изделие "78")



© А. В. Карпенко
1999

Противокорабельная ракета X-35



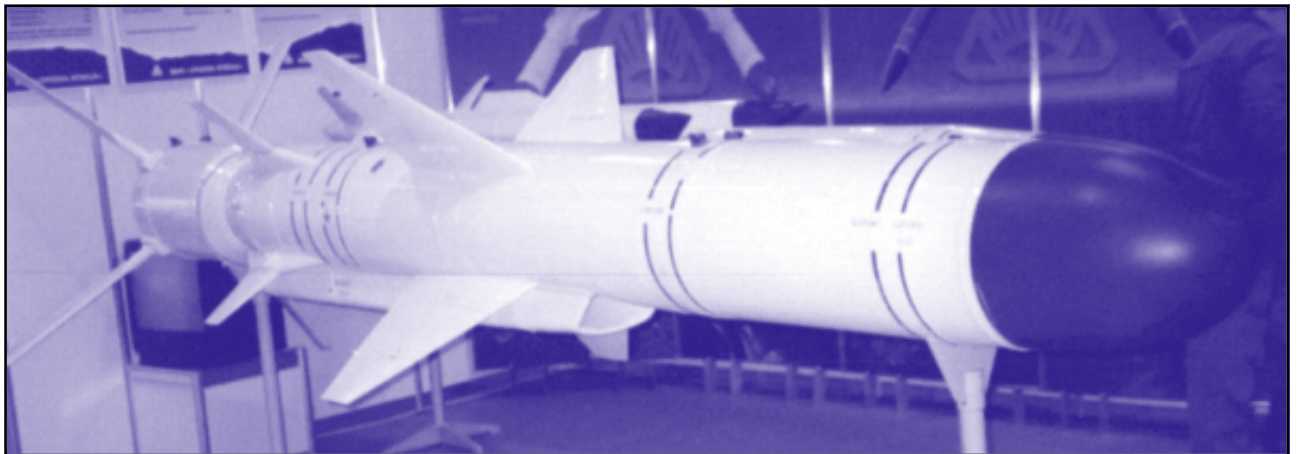
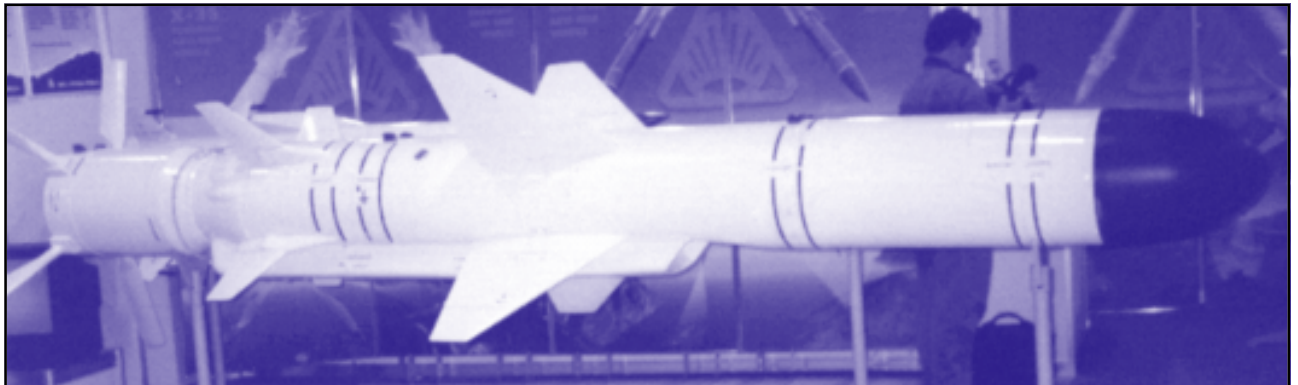
Ракета X-35 на выставке МАКС-93

Разработка корабельного комплекса «Уран» с крылатой ракетой X-35 для вооружения малых катеров и кораблей среднего водоизмещения задана Постановлением СМ СССР и ЦК КПСС от 16 апреля 1984 года. Главным конструктором ракеты назначен Г. И. Хохлов.

Ракета предназначена для поражения кораблей водоизмещением до 5000 т и аналогична по конструкции американской ПКР «Гарпун».

Впервые ракета открыто продемонстрирована в 1992 году на авиационной выставке «Мосаэршоу-92» в Москве. В экспозиционных материалах было показано, что ракета может быть создана в 1993 году, авиационный вариант - в 1994 году³. Работы по авиационному и корабельному ракетным комплексам продолжаются, в настоящее время заканчиваются испытания ракеты X-35.

Ракета X-35 предназначена для



Противокорабельная ракета X-35 на выставке МАКС-99 (вертолетный и корабельный вариант)

- 1 - "А теперь - "горбатый" - "Авиация и время", №4,1998;
- 2 - "Звезда-Стрела" планирует расширить экспорт ПКР X-35" - "Военно-техническое сотрудничество", 29 июня-5 июля 1998 года;
- 3 - ARGС-35 - RADAR MMS, рекламный проспект;
- 4 - ARGС-35, Active Radar Guidance Seeker - HOLDING LENINETZ, рекламный проспект;
- 5 - Multipurpose anti-ship missile X-35 (2 modifications) - рекламный проспект ОКБ "Звезда";
- 6 - X-35 ship-to-ship, air-to-ship with inertial navigation active radar guided missile, ОКБ "Звезда" и "Спецтехника", рекламный проспект;
- 7 - COMBAT FLEETS of the world 1998-1999 - Naval Institute;
- 8 - J.V.Lenorovitz "Russia Starts Series Production Of AAM-AE Advanced Air-to-Air missile" - Aviation Week & Space Technology/ August 24, 1992;
- 9 - "Государственный научно-производственный центр "Звезда-Стрела" - "Военный Парад", январь-февраль, 1997;
- 10 - ARGС-35, Active Radar Guidance Seeker - рекламный проспект "Радар ММС", МАКС-99;
- 11 - "Радиопрозрачные обтекатели" - рекламный проспект ОНПП "Технология", МАКС-99.

боевого применения днем и ночью, в простых и сложных метеоусловиях, при интенсивных помехах и огневом противодействии противника. Ракета Х-35 может применяться как одиночно, так и в залпе.

Кроме авиационного варианта (две модификации: для самолетов и для вертолетов) созданы корабельный и береговой противокорабельные комплексы, которые соответственно называются «Уран» и «Бал».

Ракета Х-35 выполнена по нормальной аэродинамической схеме и имеет складное крыло и оперение. Воздухозаборник маршевого турбореактивного двигателя расположен в нижней части корпуса. Крылатая ракета в корабельном и вертолетном вариантах снабжена складным крестообразным оперением большого удлинения и стартовым твердотопливным ускорителем, расположенным тандем-но с маршевым. На вертолетном варианте РДТТ имеет меньший суммарный импульс.

Радиолокационная ГСН АРС-35 разработана в компании «Холдинг-Ленинец» («Радар ММС»). Она обеспечивает: обнаружение надводной цели; выбор цели, подлежащей поражению; определение положения цели по азимуту и углу места, дальности до цели и скорости сближения с целью; выдачу определенных координат цели в систему наведения ракеты¹⁰.

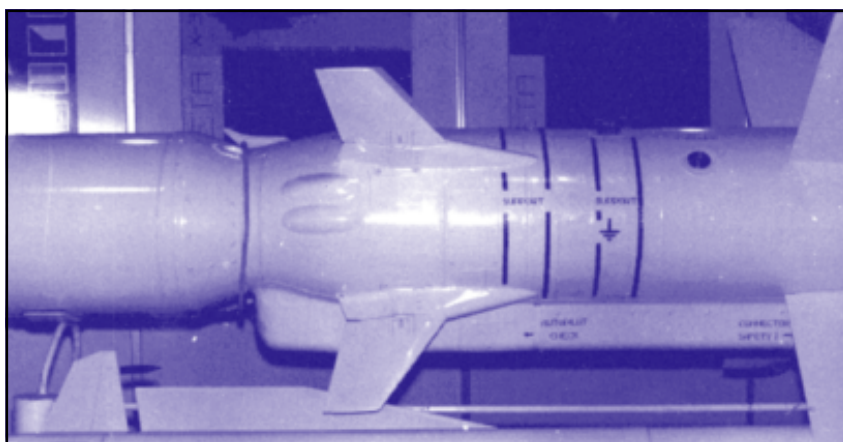
Контроль состояния ракеты, ввод полетного задания и проведение пусковых операций автоматизированы; время подготовки к пуску из холодного состояния составляет 60 секунд⁹. Ракеты Х-35 корабельного базирования поставляются в Индию и Вьетнам; заказано около 150 ракет в экспортном исполнении².

В настоящее время завершены испытания вертолетного варианта ракеты Х-35 со стартовым ускорителем для корабельных вертолетов типа Ка-27 и Ка-28².

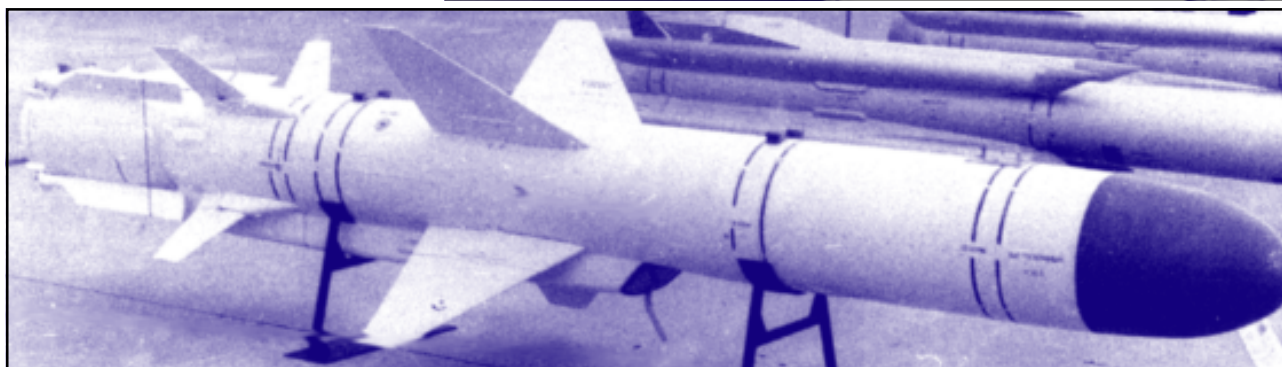
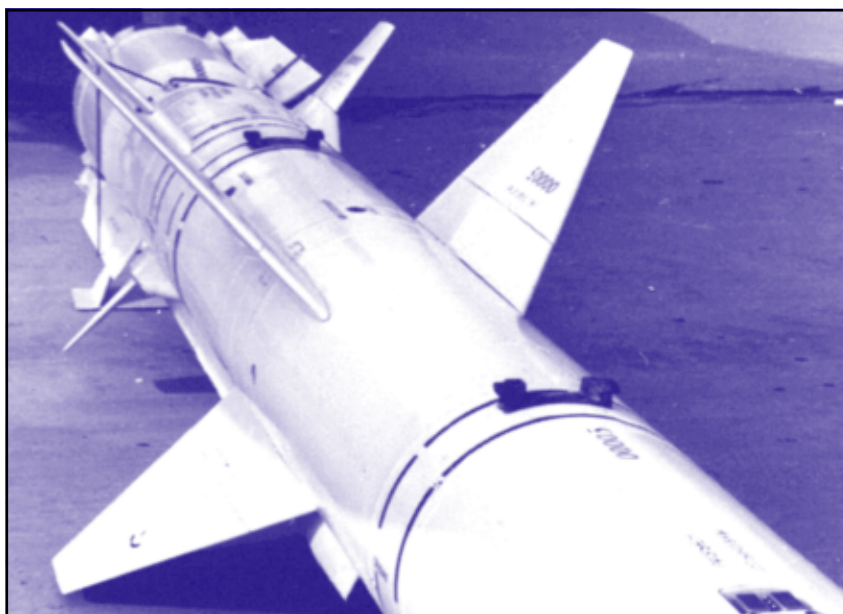
На базе крылатой ракеты Х-35 создана ракета-мишень для войск ПВО⁵.



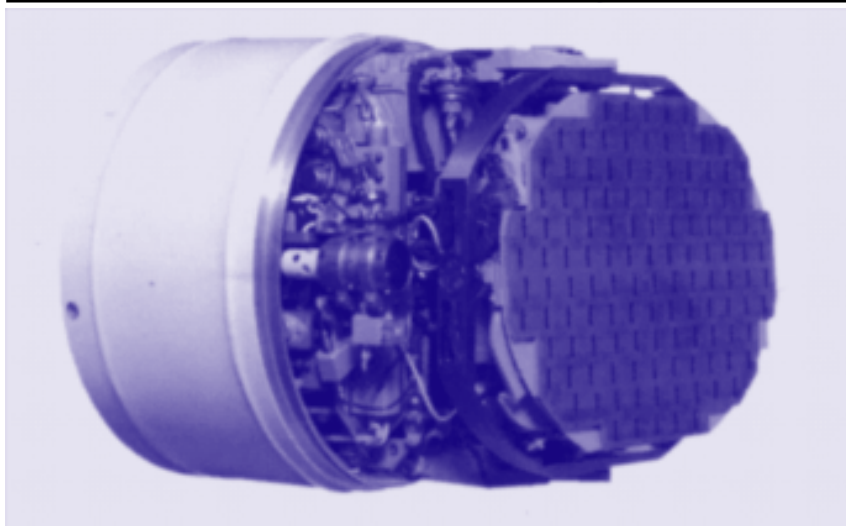
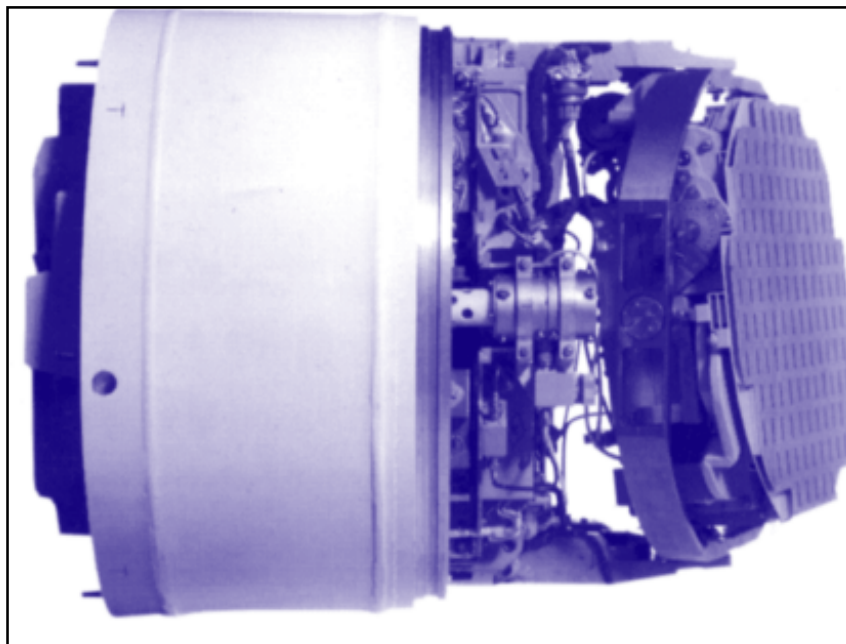
Ракета Х-35 на выставке МАКС-93



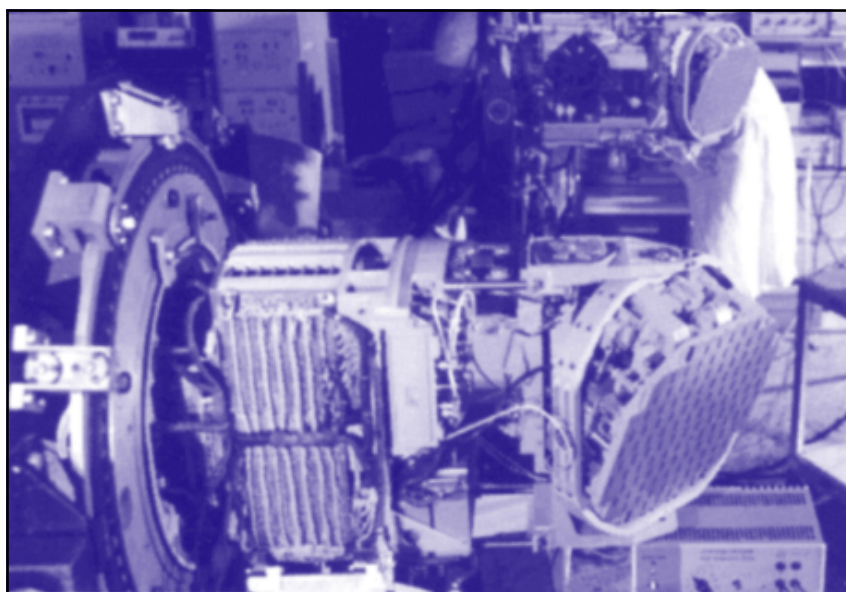
Противокорабельная ракета Х-35 на выставке МАКС-97 (вертолетный и корабельный вариант)



Противокорабельная ракета Х-35 на выставке



Головка самонаведения АРГС-35 ракеты X-35



Головка самонаведения АРГС-35 ракеты X-35

Разработчик ОКБ "Звезда"²
Изготовитель ГНПЦ "Звезда-Стрела"²

Тип ракеты противокорабельная
Состояние в разработке с 1983 года
Код НАТО AS-X-20
(вариант SS-N-25) Harpoonsky

Боевая часть:

- тип осколочно-фугасная проникающая⁹

- вес, кг 145^{3, 6, 8, 9}

Вертолет-носитель Ка-27, Ка-28

Система управления инерциальная с активной РЛГСН и радиовысотомером

Головка самонаведения:

- тип активная радиолокационная АРГС-35³

- разработчик КБ "Радар" (НПО "Ленинец")^{3, 4}

- угол горизонт. обзора, град. ±45^{3, 10}

- угол азимут. обзора, град. от +10 до -20^{3, 4, 10}

- дальность действия, км 20^{3, 4, 10}

- вес, кг 40^{3, 4}-47,5¹⁰

- диаметр, мм 420^{3, 4, 10}

- длина, мм 700^{3, 4, 10}

Ограничения по применению ГСН:

- осадки, мм/с до 4¹⁰

- волнение моря, баллов 5-6¹⁰

- температ. использ., град. С. ±50^{3, 4, 10}

Головной обтекатель:

- тип радиопрозрачный

- разработчик НИИ неметаллических материалов¹¹

- изготовитель обнинское НПП "Технология"¹¹

- длина, мм 450¹¹

- диаметр, мм 410¹¹

- вес, кг 2,0¹¹

- материал стеклотекстолит ЭДТ-10 кв¹¹

- угловые ошибки, мин. не более 25¹¹

- радиопрозрачность, % .. не мен. 85¹¹

Органы управления аэродинамические рули

Тип старта воздушный, сброс с вертолета-носителя

Дальность стрельбы, км 5-130^{3, 6}

Скорость полета, м/с 300^{3, 6, 8}

Высота полета, м:

- на марше 5-10^{3, 6}

- на конечном участке 3-5⁵

Высота пуска, км 0,2-5⁶

Число ступеней 2 (для вертолетов и кораблей)

Длина ракеты, мм 4400

Макс. диаметр корпуса, мм 420⁵

Размах крыльев, мм .. 930 (1000-1150)

Стартовый вес, кг:

- без старт. ускорителя 480-500⁵

- со стартовым ускорителем ... 630^{5, 6}

Маршевый двигатель:

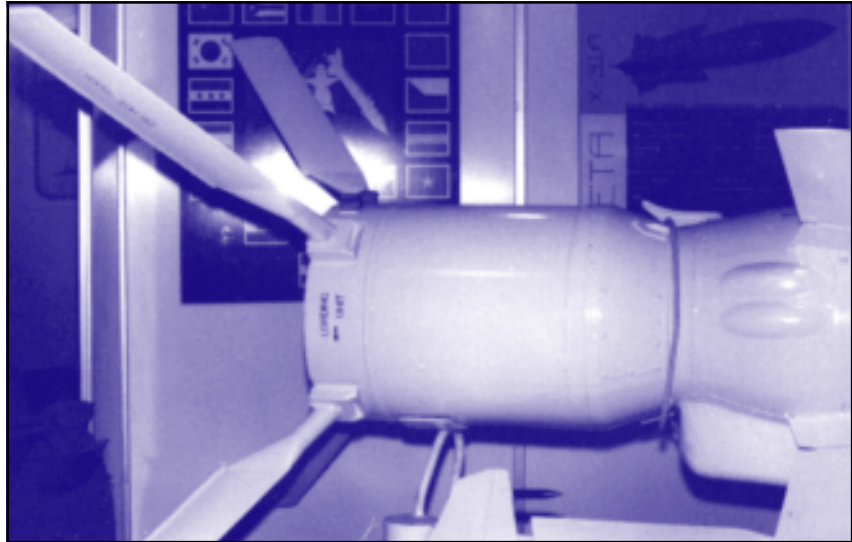
- тип малогабаритный ТРД⁵

Стартовый двигатель:

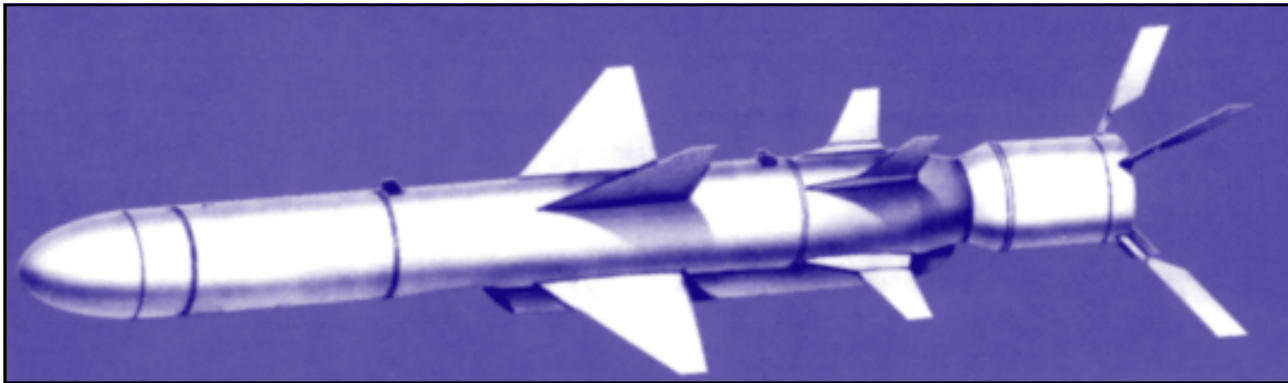
- тип РДТТ
 Время боеготовности комплекса из
 холодного сост. аппаратуры, сек ... 60⁵
 Широта использования, град. от 75
 С.Ш. до 75 Ю.Ш.
 Температура использ., град. С ±50⁵

Пусковая установка:

- тип авиационное катапультное
 устройство АКУ-58⁹ (ПУ-58)
- разработчик МКБ Вымпел"
- число ракет на ПУ 1
- вес пустой, кг 185
- длина, мм 3810
- ширина, мм 130
- высота, мм 220



*Противокорабельная ракета X-35 на выставке МАКС-97
 (стартовый двигатель, вертолетный и корабельный вариант)*



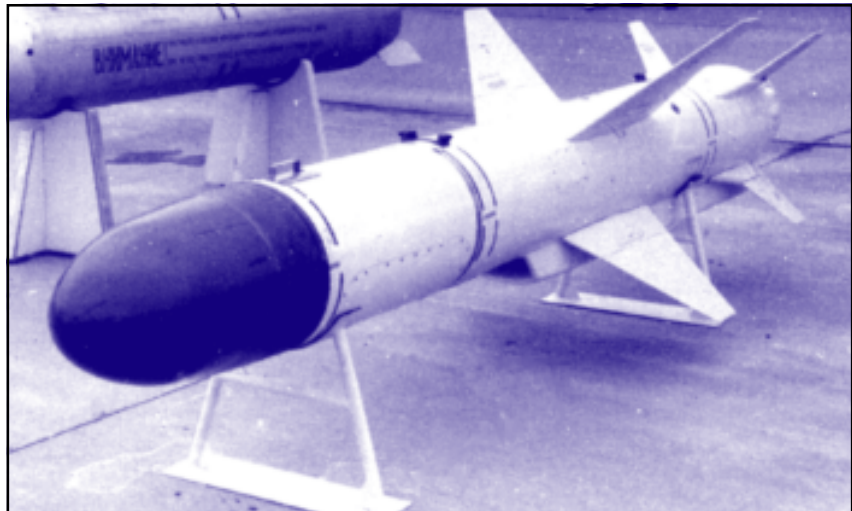
Противокорабельная ракета X-35 (вертолетный и корабельный варианты)

Авиационная тактическая ракета X-35У^{1, 2} (изделие "78У")

Авиационный вариант ракеты X-35У создан на базе ракеты X-35, которая имеет вертолетный и корабельные варианты. Ракета X-35У предназначена для поражения кораблей водоизмещением до 5000 т и аналогична по конструкции американской ПКР «Гарпун».

Ракета X-35У предназначена для боевого применения днем и ночью, в простых и сложных метеоусловиях, при интенсивных помехах и огневом противодействии противника.

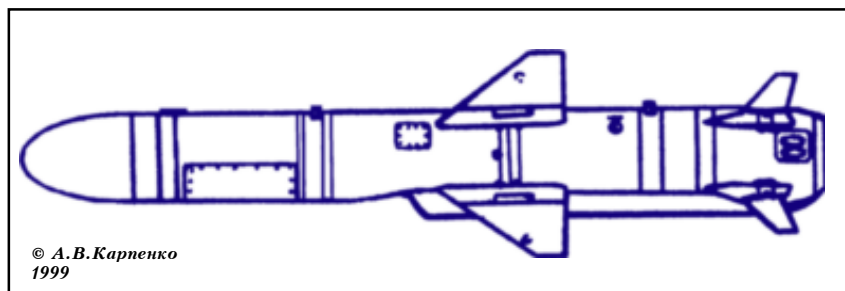
Впервые ракета типа X-35, разработанная под руководством главного конструктора Г.И. Хохлова, открыто продемонстрирована в 1992 году, в настоящее время проходит испытания.



Авиационный вариант ракеты X-35

1 - "А теперь - "горбатый" - "Авиация и время", №4,1998;
 2 - Е.Гордон, А.Фомин, А.Михеев, "Легкий фронтовой истребитель МиГ-29", М: "Любимая книга", 1998;
 3 - "Звезда-Стрела" планирует расширить экспорт ПКР X-35" - "Военно-техническое сотрудничество", 29 июня-5 июля 1998 года;
 4 - ARGС-35 - RADAR MMS, рекламный проспект;
 5 - ARGС-35, Active Radar Guidance Seeker - HOLDING LENINETZ, рекламный проспект;
 6 - India aims to buy more Kh-35s - JDW, 1 July, 1998.

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ АВИАЦИОННЫЕ ТАКТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ

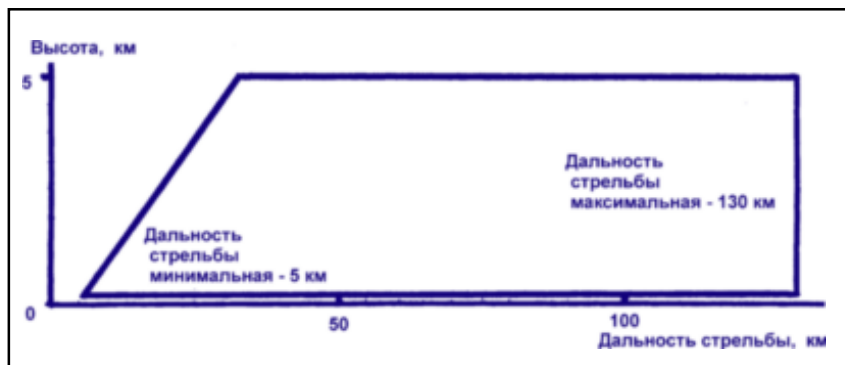


© А.В. Карпенко
1999

Авиационный вариант ракеты X-35



Схема боевого использования ракеты X-35 с самолета-носителя



Зоны применения ракеты типа X-35



Корабельный истребитель МиГ-29К с ракетой X-35 на МАКС-97

Разработчик ОКБ "Звезда"
Тип ракеты противокорабельная
Состояние в разработке с 1983 года
Код НАТО AS-X-20
 (вариант SS-N-25) Harpoonsky
Боевая часть:
 - тип осколочно-фугасная
 проникающая
 - вес, кг 145
Самолет-носитель МиГ-29К,
 МиГ-29СМТ¹, МиГ-29УБТ,
 Су-24М, Су-30МК^{3,6}, Су-35,
 Ту-142М³, Як-141
Система управления инерциальная
 с активной РЛГСН и
 радиовысотомером
Головка самонаведения:
 - тип активная радиолока-
 ционная типа АРГС-35⁴
 - разработчик КБ "Радар"
 (НПО "Ленинец")^{4,5}
 - угол горизонт. обзора, град. ... ±45⁴
 - угол азимут. обзора, град. ... от +10
 до -20^{4,5}
 - дальность действия, км 20^{4,5}
 - вес, кг 40^{4,5}
 - диаметр, мм 420^{4,5}
 - длина, мм 700^{4,5}
 - температура использ., град. С ±50^{4,5}
Органы управления аэродина-
 мические рули
Тип старта воздушный,
 сброс с самолета-носителя
Дальность стрельбы, км 5-130
 (экспортная модификация - до 300⁶)
Скорость полета, м/с 270-300
Скорость носителя, км/ч .. 600-1100²
Высота полета, м:
 - на марше 5-10
 - на конечном участке 3-5
Высота пуска, км 0,2-5
Число ступеней 1
 (для вертолетов и кораблей - 2)
Длина ракеты, мм 4275²
Макс. диаметр корпуса, мм 420
Размах крыльев, мм .. 930 (1000-1150)
Стартовый вес, кг 550²-600

Двигатель:

- тип ТРД

Пусковая установка (вариант 1):

- тип АПУ-58 (ПУ-78)

- число ракет на ПУ 1

- разработчик МКБ "Вымпел"

- вес пустой ПУ, кг 185

- длина ПУ, мм 3810

- ширина, мм 130

- высота, мм 220

Пусковая установка (вариант 2):

- тип авиационное катапультное устройство АКУ-58 (АКУ-58М)

- разработчик МКБ "Вымпел"

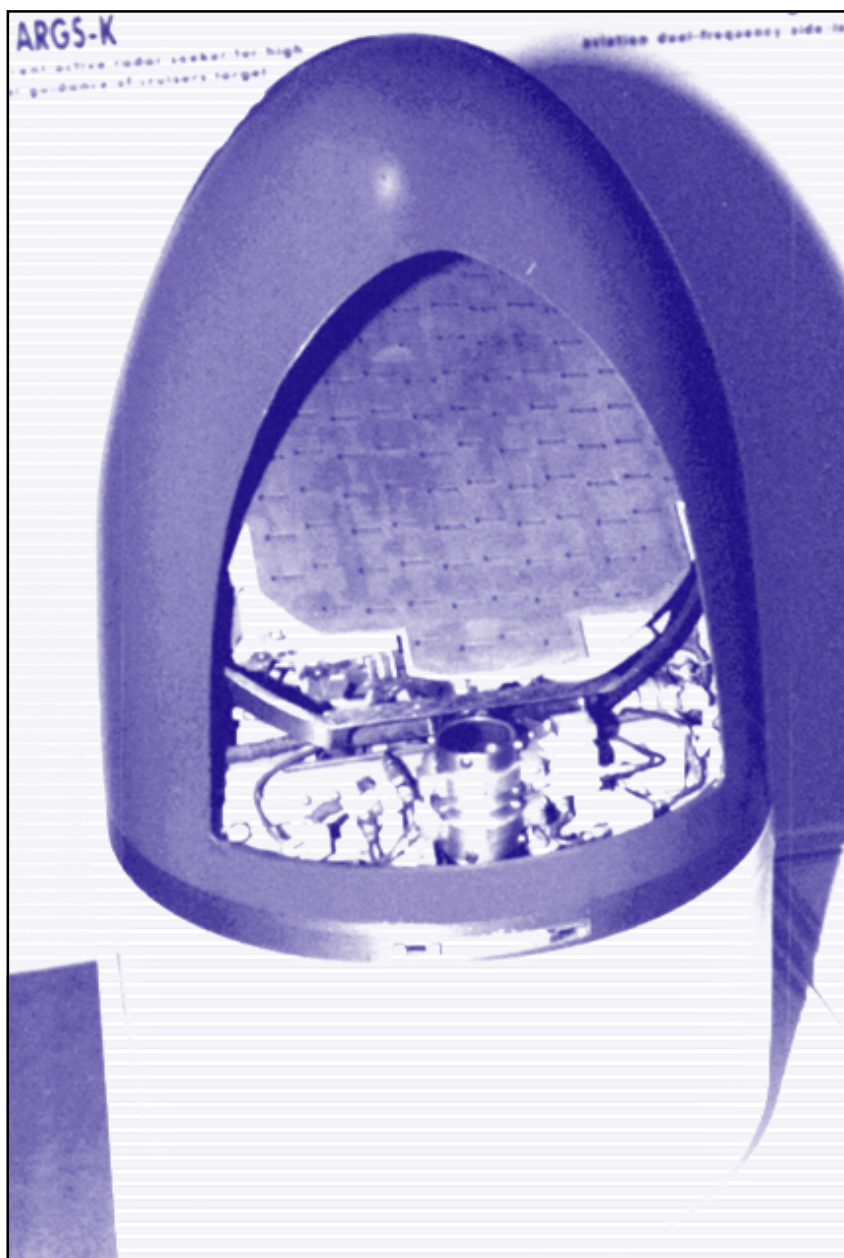
- число ракет на ПУ 1

- вес пустой, кг 185

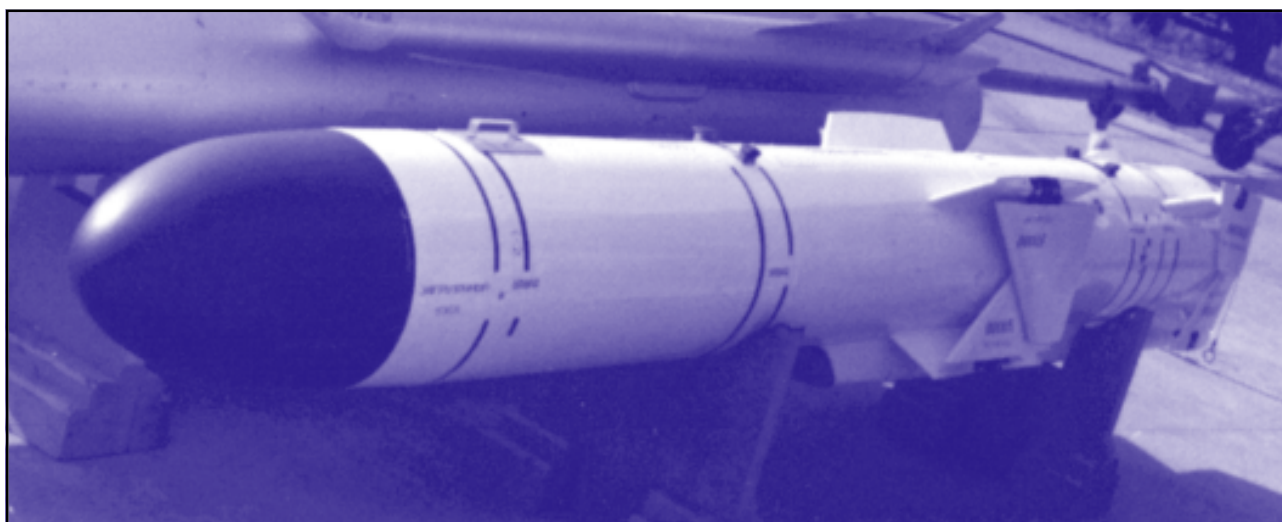
- длина, мм 3810

- ширина, мм 130

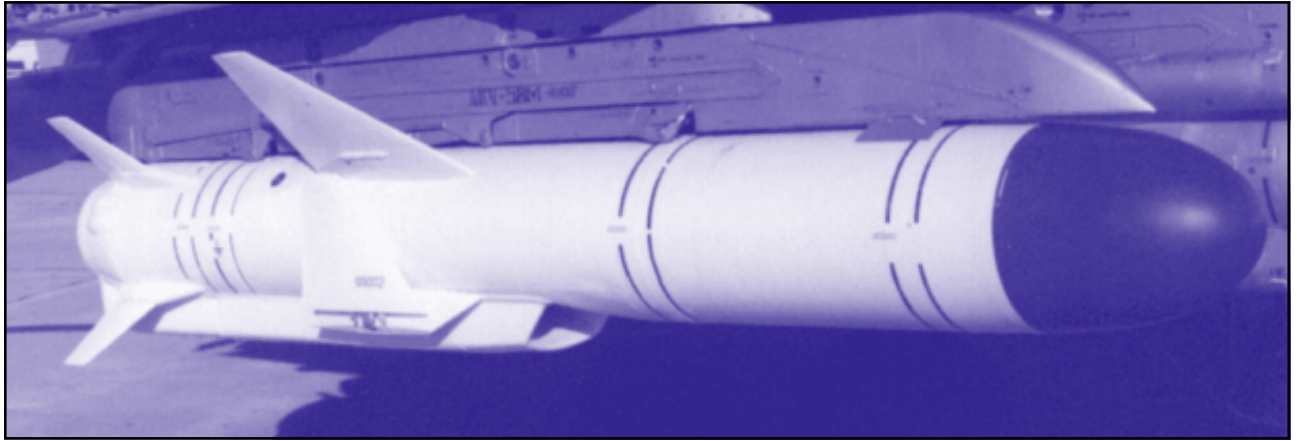
- высота, мм 220



*Головка самонаведения
ARG5-35 ракеты X-35 на
МАКС-99*

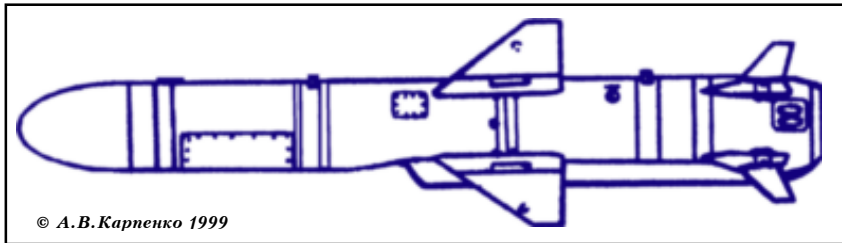


Авиационный вариант ракеты X-35 на МАКС-99



Авиационный вариант ракеты X-35

Авиационная тактическая ракета типа X-35



© А.В.Карпенко 1999

Авиационная тактическая ракета типа X-35

Ракета типа X-35 с тепловизионной ГСН создается на базе ракеты X-35 с радиолокационной активной ГСН. Информация об этом варианте ракеты X-35 впервые появилась на выставке МАКС-93.

Вероятно, этот вариант ракеты, как и основной, может использоваться в двухступенчатом исполнении со стартовым РДТТ в корабельном ракетном комплексе типа «Уран» и береговом комплексе «Бал».

Разработчик ОКБ "Звезда"
Тип ракеты для поражения наземных и надводных целей
Состояние в разработке
Код НАТО AS-X-20
Боевая часть:
 - тип осколочно-фугасная проникающая
 - вес, кг 145
Система управления инерциальная с тепловизионной ГСН
Органы управления аэродинамические рули и стабилизаторы
Тип старта воздушный, сброс с самолета-носителя
Дальность стрельбы, км 5-130
Скорость полета, м/с 300
Высота пуска, км 0,2-5

Высота полета, м 5-10
Число ступеней 1
Длина ракеты, мм 3750
Макс. диаметр корпуса, мм 420
Размах крыльев, мм 930
Стартовый вес, кг 480
Двигатель:

- тип ТРД

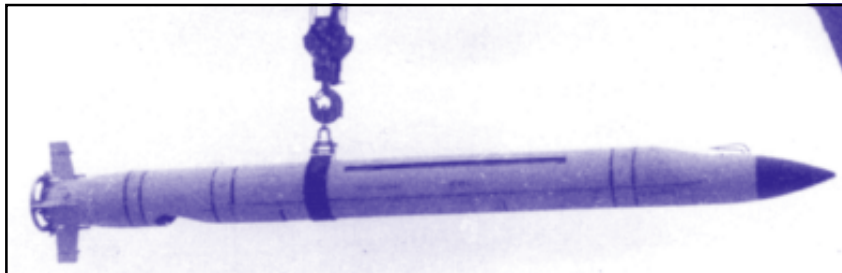
Пусковая установка (вариант 1):

- тип АПУ-58 (ПУ-78)
 - число ракет на ПУ 1
 - разработчик МКБ "Вымпел"
 - вес пустой ПУ, кг 185
 - длина ПУ, мм 3810
 - ширина, мм 130
 - высота, мм 220

Пусковая установка (вариант 2):

- тип авиационное катапультное устройство АКУ-58 (АКУ-58М)
 - разработчик МКБ "Вымпел"
 - число ракет на ПУ 1
 - вес пустой, кг 185
 - длина, мм 3810
 - ширина, мм 130
 - высота, мм 220

Универсальная противокорабельная оперативно-тактическая ракета "Альфа" ^{1, 2} (AFM-L ²)



Универсальная оперативно-тактическая ракета "Альфа"

Ракета «Альфа» создается, как универсальная и предназначена для размещения на боевых надводных кораблях, подводных лодках и самолетах. Она впервые продемонстрирована на выставке вооружений в Абу-Даби в 1993 году и в том же году на МАКС-93 в Жуковском.

Корабельный вариант ракеты имеет три ступени. Первая стартовая ступень обеспечивает разгон ракеты (на авиационном варианте ракеты

1 - "Милитари Технолоджи", №5,1995;

2 - P.Butowski, "Lotnictwo Wojskowe Rosji" - Warszawa: Lampart, 1997.

ступень отсутствует). Вторая - маршевая - обеспечивает полет на основном участке траектории, третья - боевая - служит для преодоления на сверхзвуковой скорости $M=3$ системы ПВО противника.

Разработчик Свердловское МКБ "Новатор"^{1,2}

Тип ракеты противокорабельная

Состояние находится в процессе создания, проходит испытания¹

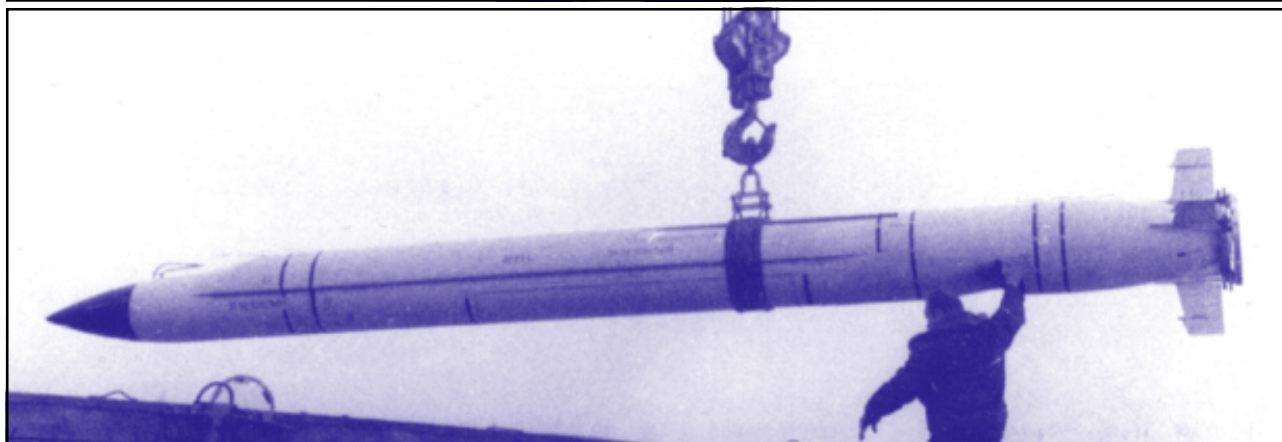
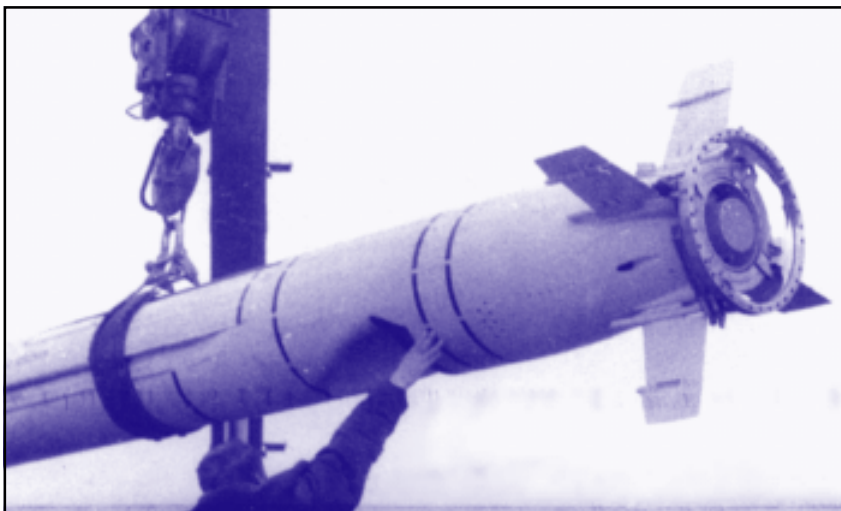
Наименование для экспорта ... ALFA

Боевая часть:

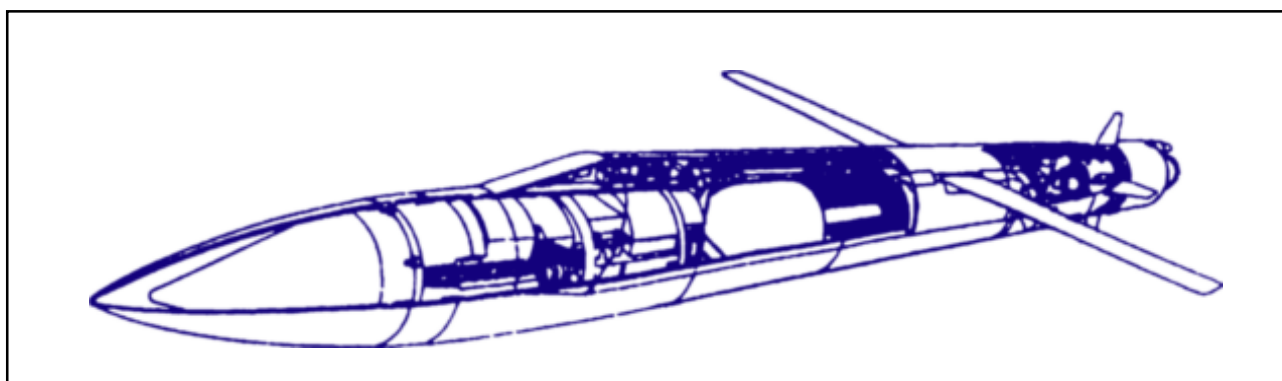
- тип обычная

- вес, кг 200

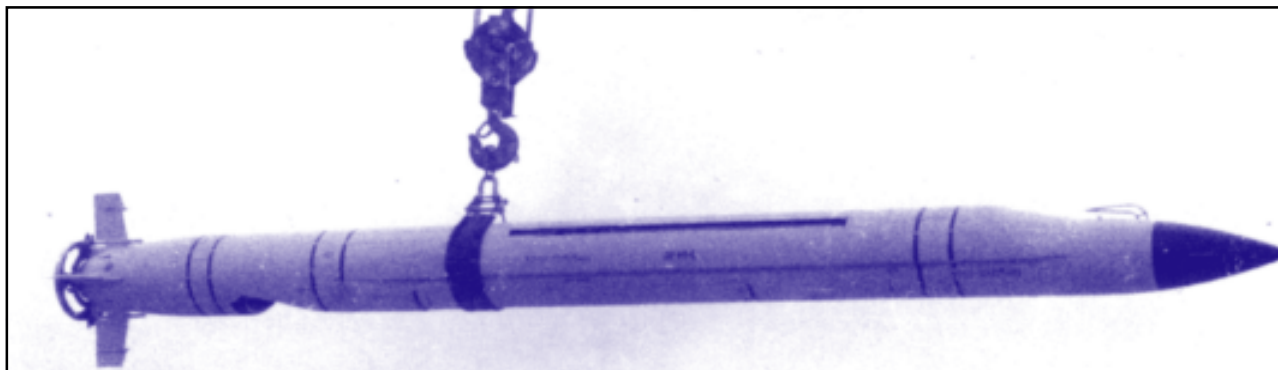
Система управления инерциальная с АРЛГСН



Универсальная оперативно-тактическая ракета "Альфа" на МАКС-93 (четыре фото А.В.Карпенко)



Устройство оперативно-тактической ракеты "Альфа" (рисунок приведен в докладе на международной конференции IMDEX-97 в Лондоне)



Универсальная оперативно-тактическая ракета "Альфа" на МАКС-93 (фото А.В.Карпенко)

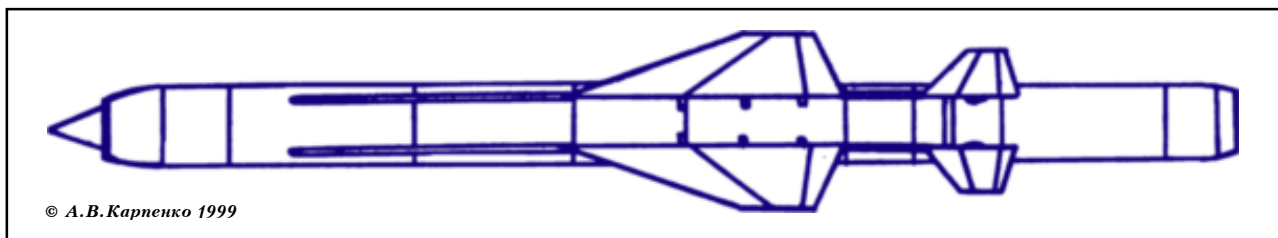
Органы управления аэродинамические рули	Размеры, мм:	Тип топлива керосин
Дальность стрельбы, км 200-250 ²	- длина полная 1000-1200	Вторая ступень ракеты (ЗП52):
Высота полета, м минимальная	- макс. диаметр корпуса 510	Тип боевая
Скорость полета, м/с:	Тип топлива твердое смесовое	Скорость полета, км/ч . 2500(2-3М)
- маршевая 220-240 ² (0,7-0,9М)	Двигатель однокамерный РДТТ	
- на конечном участке 700 ² (2-3М)	(аналогичный КР "Гранат")	
Число ступеней 2	Первая ступень ракеты (ЗП51):	
(на корабельной ракете - 3)	Тип маршевая	
Длина ракеты, мм 8000 ² -8500	Скорость полета, М 0,9(0,7)	
(корабельн. вар.)	Размеры, мм:	
Макс. диаметр корпуса, мм 510-533	- макс. диаметр корпуса 510-533	
Размах крыла, мм 3000-3300	Двигатель:	
Стартовый вес, кг 2000 ²	- тип ТРДД Р95-300 ² (РДК-300)	
Стартовая ступень:	- разработчик КБ "Союз" ²	
	- гл. конструктор . О.Н.Фаворский	

Унифицированная оперативно-тактическая противокорабельная ракета "Яхонт"

Крылатая ракета «Яхонт» предназначена для поражения надводных кораблей и транспортов различных классов и типов из состава соединений, а также одиночных кораблей. Разработка ракеты началась под руководством

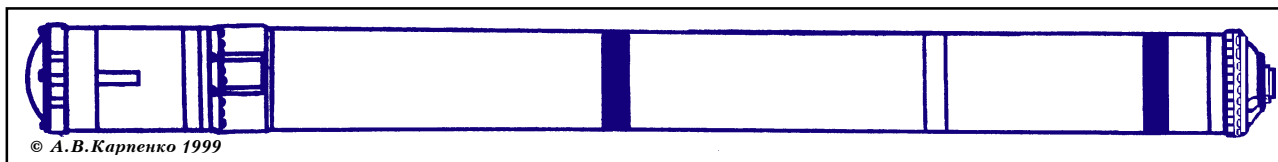
Генерального конструктора В.Н.Челомея, в дальнейшем работы возглавил Г.А.Ефремов⁶. Ракета создавалась для вооружения кораблей ВМФ; для хранения и старта используется унифицированный транспортно-пусковой стакан.

В настоящее время прорабатывается возможность размещения ракеты «Яхонт» на самолетах типа Су-27, Су-32FN (Су-32МФ) и Су-35⁷ (на одном самолете размещается до трех ракет¹⁰). На международной выставке МАКС-



© А.В.Карпенко 1999

Крылатая ракета "Яхонт"



© А.В.Карпенко 1999

Транспортно-пусковой стакан (ТПС) для корабельного варианта ракеты "Яхонт"

1 - Д.Литовкин, "Яхонт" набирает высоту", "Красная Звезда", сентябрь 1997 года;
 2 - Экспозиция НПО"Машиностроения" на МАКС-97;
 3 - Корабельный комплекс РО "Яхонт" с ПКР- рекламный проспекти НПО"Машиностроения", МАКС-97;
 4 - P. Butowski, "Lotnictwo Wojskowe Rosji" - Warszawa: Lampart, 1997;
 5 - "Морской сборник", №9,1997;
 6 - "Центральный научно-исследовательский институт "Гранит" в событиях и датах за 75 лет", СПб: ЦНИИ "Гранит", 1996;
 7 - "Дайджест зарубежной прессы. ВМС и кораблестроение" - СПб, ЦНИИ им. А.Н.Крылова, выпуск №20, 1998 год;
 8 - Г.Ефремов, "Прагматичный космос" НПО "Машиностроение" - "Тех-Ни", приложение к журналу "Потенциал России", спецвыпуск к МАКС-99;
 9 - "Корабельный ракетный комплекс с ПКР "Яхонт" - рекламный проспект ГУП ФНПЦ НПО "Машиностроения", МАКС-99;
 10 - Экспозиция НПО "Машиностроения", МАКС-99.

99 в Жуковском впервые было продемонстрировано несколько полноразмерных макетов авиационного варианта ракеты «Яхонт». В состав авиационного ракетного комплекса «Яхонт» входят: крылатая ракета; пусковое устройство; самолетная аппаратура системы управления; комплекс наземного оборудования с автоматизированной контрольно-проверочной аппаратурой; средства погрузки.

Боевая эффективность ракеты «Яхонт» обеспечивается: высокой сверхзвуковой скоростью; гибкими траекториями; малой заметностью; автономной помехозащищенной системой наведения⁹.

Головка самонаведения ракеты «Яхонт» со сложным когерентным сигналом, имеющая высокую помехозащищенность, разработана в ЦНИИ «Гранит»².

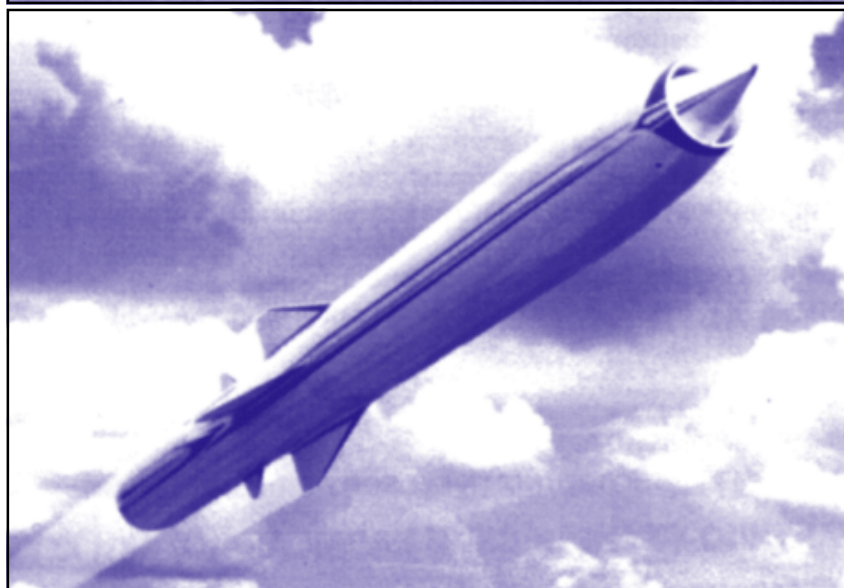
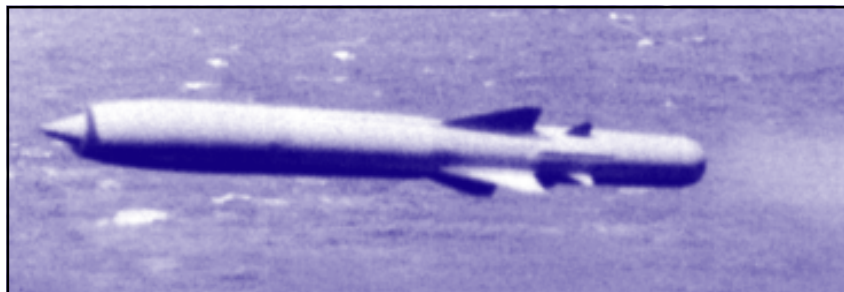
При одновременном применении нескольких ракет, как опубликовано в газете «Красная Звезда» в сентябре 1997 года (статья «Яхонт» набирает высоту»), ракеты в залье сами распределяют и классифицируют цели, выбирают тактику атаки и план ее

проведения. В систему управления ракет заложены приемы уклонения от огневых средств противодействия противника¹.

На базе ракеты «Яхонт» создается береговой ракетный комплекс «Бастин».

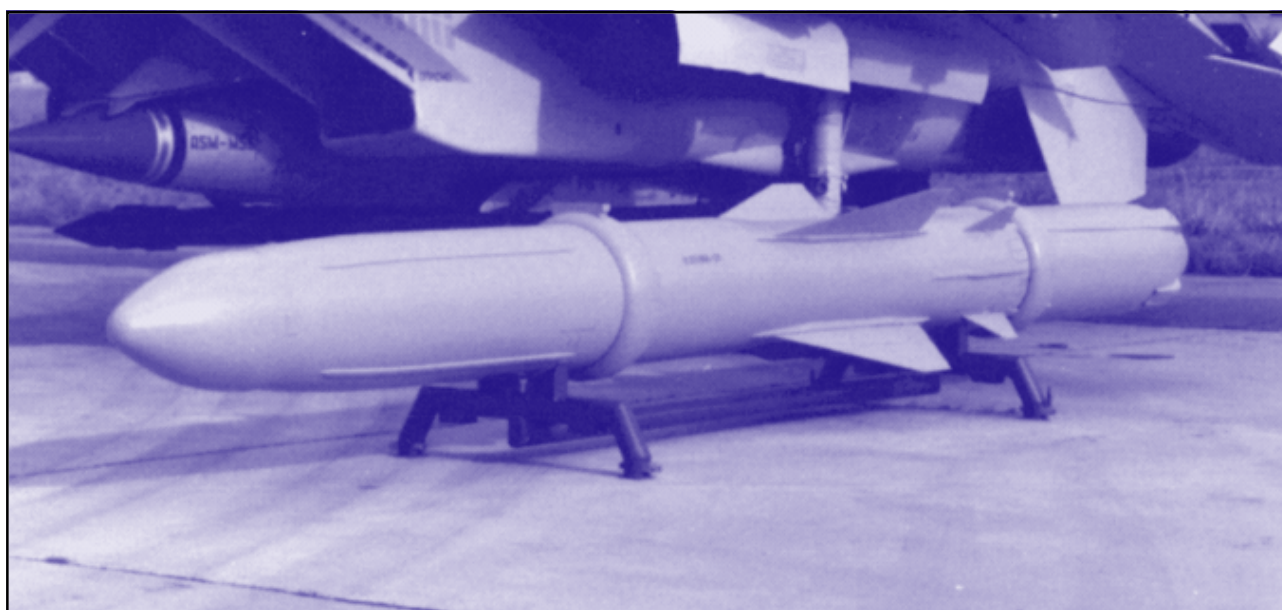
В настоящее время российский вариант противокорабельной ракеты «Яхонт» устанавливается на строя-

щихся подводной лодке «Северодвинск» и надводном корабле «Новик»¹.



Крылатая ракета "Яхонт" на МАКС-97

Крылатая ракета "Яхонт" в полете



Макет авиационной крылатой ракеты "Яхонт" на МАКС-99

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ АВИАЦИОННЫЕ ТАКТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ

Разработчик НПО "Машиностроения"
Тип ракеты противокорабельная и для стрельбы по береговым целям, четвертого поколения^{1,8}

Состояние . находится в разработке, прошла комплекс испытаний, ведутся переговоры о поставке на экспорт
 Самолет-носитель Су-32ФН, Су-33, модернизированный МиГ-29¹⁰

Боевая часть:
 - тип обычная
 - вес, кг 200⁹-250^{1,3}

Система управления автономная с инерциальной системой навигации и радиолокационной ГСН
 - разработчик ЦНИИ "Гранит"⁶
 - гл. конструктор В.Н.Яковлев⁶

Головка самонаведения:
 - тип радиолокационная
 - дальность действия ГСН, км 50² (80¹)
 - угол захвата цели, град ±45²
 - время готовности, мин 2²
 - масса, кг 89²

Органы управления аэродинамические рули
Тип старта воздушный, сброс с самолета-носителя

Дальность стрельбы, км:
 - по комбинированной траектории (маршевый полет на большой высоте, на конечном участке - на малой высоте) 300^{1,3,4,7,9}
 - по низковысотной траектории 120^{1,3,7,9}

Высота полета:
 - на маршевом участке, км .. 14^{1,3,9}
 - на низковысотной траектории, м 10-15⁹
 - у цели, м 5-15^{1,3}

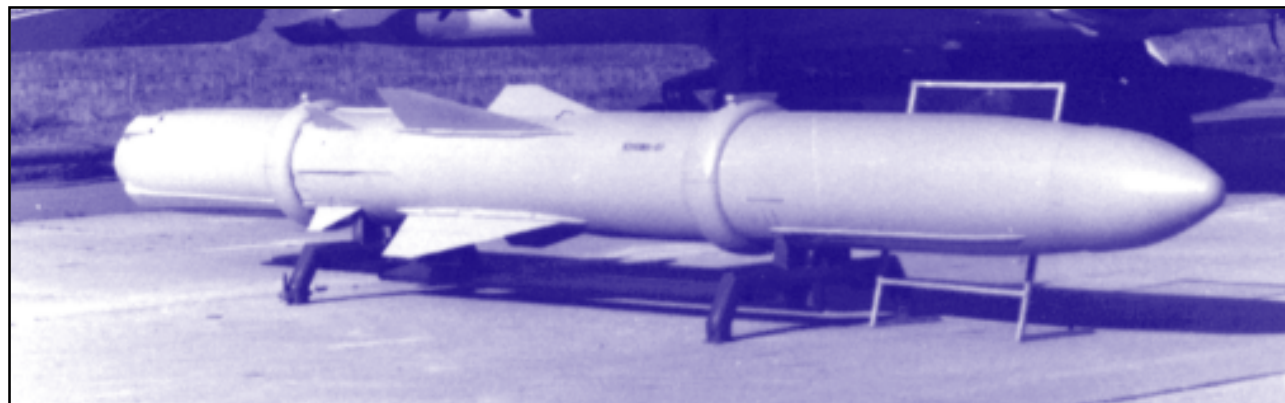
Высота применения, м 10-15000¹⁰
Скорость полета, м/с:
 - у поверхности моря 2М¹⁰
 - на высоте 15 км . 750^{1,3,4,9} (2,6М^{7,10})

Длина ракеты, мм:
 - корабельной ракеты 8000
 - вариант для самолетов 6100⁴
 - в ТПС 8900⁹

Размах крыла, мм 1700⁴
Стартовый вес, кг:
 - авиационный вариант 2500^{1,7-2550¹⁰}
 - корабельный вариант 3000⁹
 - в ТПС 3900^{7,9}

Маршевый двигатель:

- тип сверхзвуковой ПВРД^{1,3,9}
Тип топлива керосин^{1,3}
Боеготовность комплекса к пуску из холодного состояния аппаратуры носителя, мин. 4⁹
Время межрегламентных проверок, год 3⁹
Гарантийный срок эксплуатации, лет 7⁹



Макет авиационной крылатой ракеты "Яхонт" на МАКС-99



Макет авиационной крылатой ракеты "Яхонт" и самолет-носитель Су-32ФН на МАКС-99



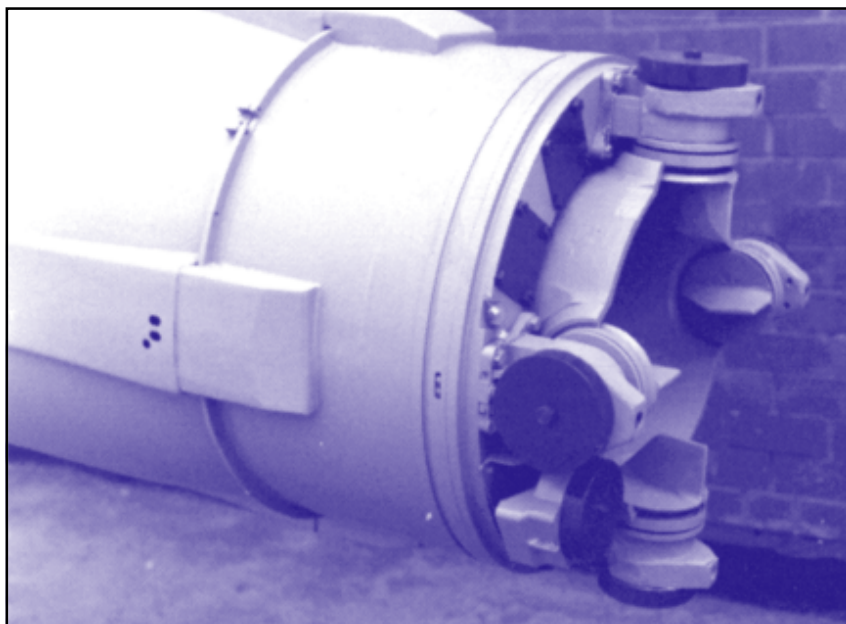
Макет авиационной крылатой ракеты "Яхонт" и самолет-носитель Су-33 на МАКС-99



Крылатая ракета "Яхонт" на МАКС-99

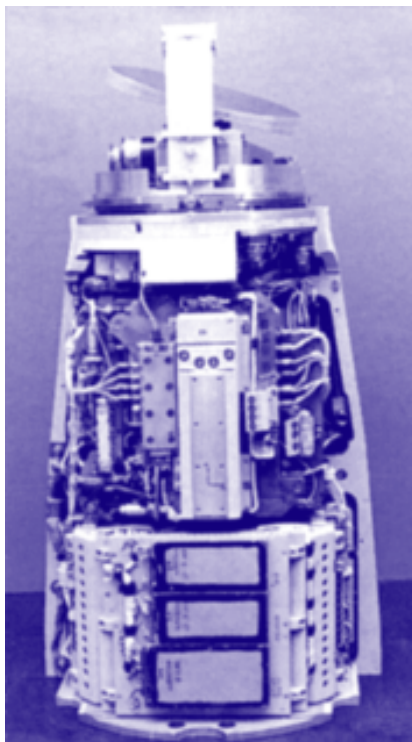


Крылатая ракета "Яхонт" на МАКС-99



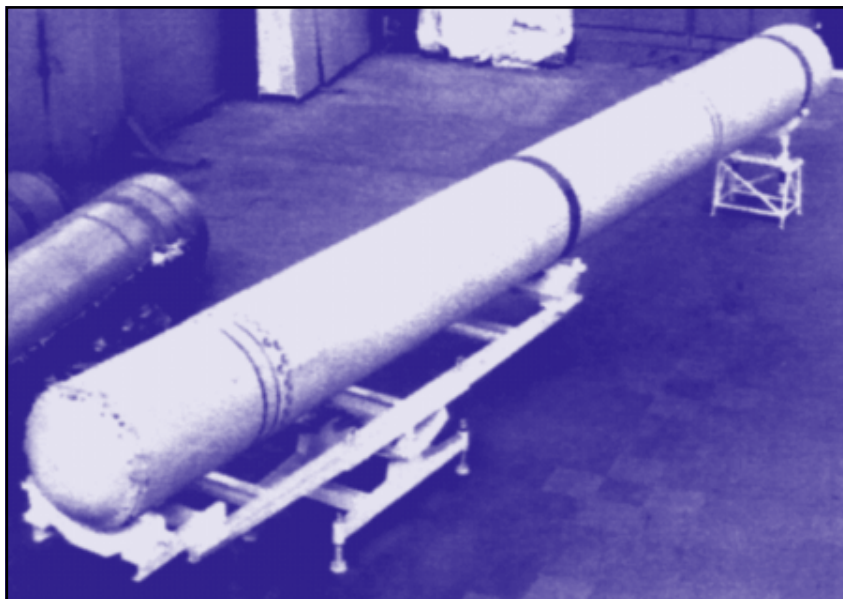
Стартовый двигатель крылатой ракеты "Яхонт" на МАКС-99 (используется на корабельном варианте ракеты)

Транспортно-пусковой стакан (ТПС) для корабельного варианта ракеты "Яхонт"



ГСН ракеты "Яхонт"

Крылатая ракета "Яхонт" на МАКС-99

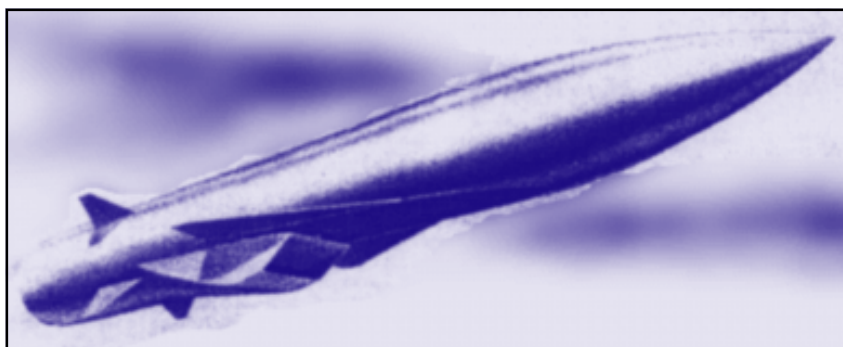


Универсальная тактическая ракета "Альфа" ¹⁻³

Универсальная тактическая ракета «Альфа» предназначена для высокоточного поражения широкого круга приоритетных наземных целей и избирательного поражения надводных кораблей в условиях интенсивного противодействия.

Перспективная противокорабельная ракета, предлагается для вооружения надводных кораблей, подводных лодок, береговых ракетных комплексов с мобильными и стационарными пусковыми установками, фронтовой авиации³. Боеготовность комплекса к пуску ракеты из холодного состояния аппаратуры носителя составляет не более двух минут.

Макет ракеты демонстрировался на выставке МАКС-95 в павильоне НПО «Машиностроение» и на стоянке



© А.В.Карпенко 1999

Универсальная тактическая ракета "Альфа"

1- Универсальная система вооружения авиационного, морского и наземного базирования "Альфа" с КР-рекламный проспект НПО "Машиностроения", МАКС-97;
 2 - P.Butowski, "Lotnictwo Wojskowe Rosji" - Warszawa: Lampart, 1997;
 3 - ALFA- проспект НПО "Машиностроения";
 4 - "Создание радиоэлектронных комплексов управления для летательных аппаратов наземного, морского, авиационного базирования" - "Мир авионики", №2,1998.



Универсальная тактическая ракета "Альфа"

авиатехники под самолетом Су-34 (Су-32FN).

Разработчик НПО Машиностроения^{1,3}
Тип ракеты для высокоточного поражения наземных целей и избирательного поражения надводных кораблей¹

Состояние находится в разработке
Боевая часть:

- тип проникающая (осколочно-фугасная)

- вес, кг 300^{1,2}

Самолет-носитель Су-32FN, Су-34

Система управления инерциальная с коррекцией от спутниковой навигации и многоканальный комплекс наведения высокой помехозащищенности с системой радиотехнической защиты¹

Головка самонаведения:

- тип двухканальная активно-пассивная радиолокационная⁴

- разработчик ЦНИИ "Гранит"⁴

- срок службы, лет 15⁴

Тип старта воздушный, сброс с самолета-носителя



Модель ракеты "Альфа"



Под крылом самолета Су-34 ракета "Альфа", под фюзеляжем ракета "Москит"

Дальность стрельбы, км 300^{1,2}

Точность стрельбы, м:

- по береговым целям 20-30¹

- по контрастным целям прямое попадание¹

Высота полета, м:

- маршевая 20000¹

- у цели 10-20^{1,2}

Скорость полета, М 2,5-3,0^{1,2}

Длина собранной ракеты, мм .. 6500²

Размах крыла, мм 1700²

Стартовый вес, кг:

- авиационная ракета 1600^{1,2}

- корабельный и береговой вариант 2500¹

- в ТПК 3400¹

Маршевый двигатель:

- тип малогабаритный ВРД¹

Тип топлива керосин¹

Время предстартовой подготовки ракет, с 120⁴



Под крылом самолета Су-34 (Су-32ФН) ракета "Альфа" и под фюзеляжем ракета "Москит"



Универсальная тактическая ракета "Альфа" в ТПК (вариант для кораблей и береговых комплексов)

Проект авиационной корректируемой ракеты С-5Кор

На международном авиакосмическом салоне МАКС-99 в Жуковском НТЦ АО «АМЕТЕХ» был представлен проект «Угроза» и макет блока коррекции, созданный по проекту. Систему корректируемого ракетного оружия в некоторых публикациях называют *Russian Concept of Impulse Correction (RCIC* - российская концепция импульсной коррекции). По проекту «Угроза» предусматривается оснащение серийных авиационных реактивных снарядов типа С-5, С-8 и С-13 корректируемыми головными частями с импульсными двигателями коррекции, что не только повысит вероятность поражения целей, но и увеличить дальность применения оружия до 7-9км. Подсветка цели может осуществляться с земли или с авиационных носителей. Для поражения одной цели предлагается использовать несколько ракет типа С-5Кор, что существенно повышает вероятность ее поражения. Кроме авиационных боеприпасов подобную систему предлагается использовать и в наземных артиллерийских системах различного калибра.

Разработчик КБ "Точмаш"

Тип ракеты для поражения малоразмерных наземных бронированных целей

Состояние ... на МАКС-99 в 1999 году представлены технические предложения

Самолет-носитель самолеты и вертолеты тактической авиации

Головная часть:

- тип отделяемая ВМ-5²

- разработчик НТЦ АО "АМЕТЕХ"^{1,2}

- состав боевая часть и система коррекции

- вес, кг 5,85²

- стабилизаторы складные аэродинамические из четырех лепестков

Боевая часть:

- тип кумулятивно-осколочная

- вес ВВ (тротильный эквивалент), кг 0,5²

- бронепробиваемость, мм .. до 200²

- радиус разлета осколков, м ... 200

Система коррекции:

- тип полуактивная лазерная¹

- разработчик НТЦ АО "АМЕТЕХ"¹

- время подсветки, с 1¹

- органы коррекции импульсные РДТТ

Взрыватель:

- тип ударного действия

Органы и способ стабилизации . аэродинамические стабилизаторы и вращение в полете

- частота вращения, об./мин .. 1500

Стабилизаторы:

- тип лепестковые складные

- механизм раскрытия .. пружина и набегающий поток воздуха

- угол наклона, град. 1,75

Тип старта воздушный, сход с направляющей

Дальность стрельбы, м 2500-7000^{1,2}

Активный участок, м 250-360

Точность стрельбы (КВО), м 0,8¹

Скорость полета, м/с:

- при выходе из ПУ 37-56

- максимальная 450

Высота применения, км до 30

Время выстрела, с 0,018-0,021

Наименьший угол встречи с

преградой, град. 15

Число ступеней 1

Длина ракеты, мм 1100

Калибр, мм 57

Размах стабилизаторов, мм 232

Стартовый вес, кг около 5,0

Двигатель:

- тип РДТТ

- корпус стальной точеный

- тип заряда пороховая шашка

- вес заряда, кг 1,13

- число шашек 1

- число сопел 1

- время работы, с 0,53-0,84

Пусковые установки УБ-16-57,

УБ-16-57У, УБ-16-57УМ,

УБ-16-57УД, УБ-16-57УДМ, УБ-32,

УБ-32А, УБ-32А-24, УБ-32-57У,

УБ-32М, Б-32, УБ-8

Пусковая установка (вариант 1):

Тип блок орудий УБ-16-57У

Изготовитель з-д "Авиаагрегат"

Время залпа, с 1,5

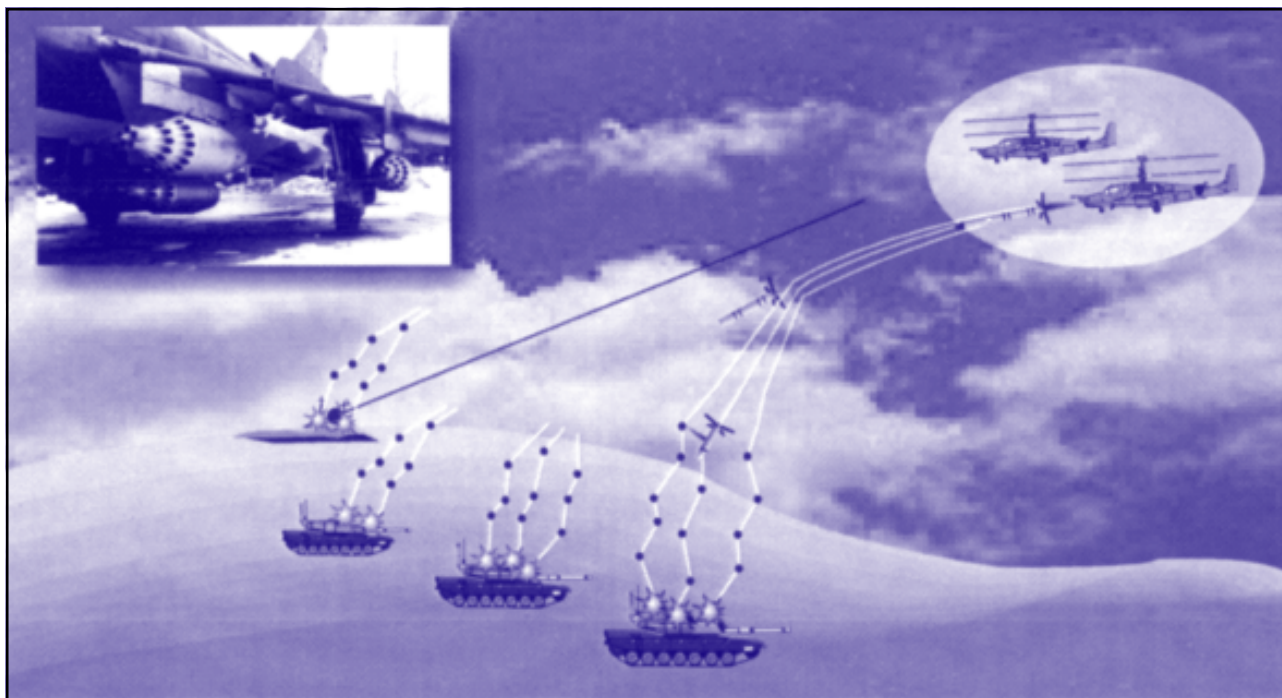
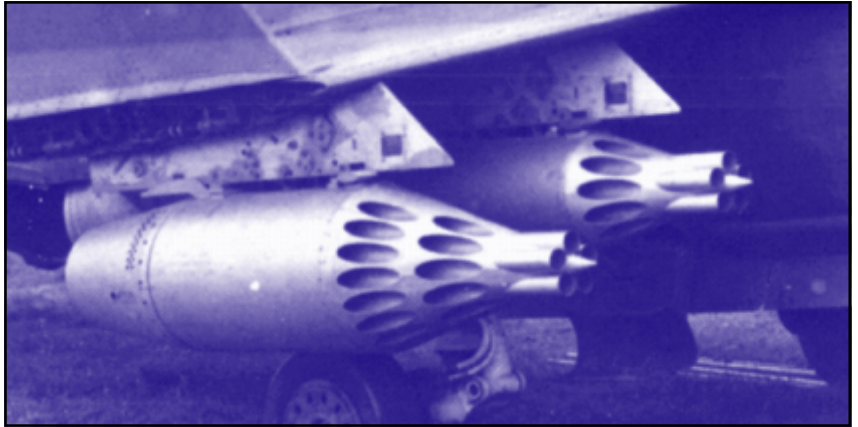


Схема применения авиационных неуправляемых ракет по проекту "Угроза"

1 - "Airforce correction rockets", рекламный проспект НТЦ АО "АМЕТЕХ", МАКС-99;

2 - Экспозиция НТЦ АО "АМЕТЕХ", МАКС-99.

Число ракет на ПУ	16
Длина, мм	1580-1678
Диаметр, мм	321
Пусковая установка (вариант 2):	
Тип	блок орудий УБ-16-57УМ (УД, УДМ)
Число ракет на ПУ	16
Длина, мм	1930
Диаметр, мм	321
Пусковая установка (вариант 3):	
Тип	блок орудий УБ-32
Число ракет на ПУ	32
Длина, мм	2000
Диаметр, мм	464
Пусковая установка (вариант 4):	
Тип	блок орудий УБ-32А (УБ-32А-24)
Число ракет на ПУ	32
Длина, мм	2200
Диаметр, мм	495



Пусковая установка УБ-32 для ракет типа С-5

Проект авиационной корректируемой ракеты С-8Кор

Проект корректируемой ракеты С-8Кор был представлен НТЦ АО «АМЕТЕХ» на международном салоне МАКС-99 в Жуковском в рамках системы «Угроза».

По проекту «Угроза» предусматривается оснащение серийных авиационных реактивных снарядов типа С-5, С-8 и С-13 корректируемыми го-

ловными частями. Для поражения одной цели предлагается использовать несколько ракет типа С-8Кор, что существенно повышает вероятность ее поражения.

Разработчик КБ "Точмаш"
Тип ракеты для поражения наземных бронированных целей
Состояние ... на МАКС-99 в 1999 году представлены технические предложения

Самолет-носитель Су-24, Су-17, Су-25, Ми-8, Ми-24, Ка-29, Ка-50 и другие самолеты и вертолеты тактической авиации

Головная часть:

- тип ... отделяемая БМ-8 (БМ-8-1)²
- разработчик НТЦ АО "АМЕТЕХ"^{1,2}
- состав боевая часть и система коррекции
- вес, кг 6,0²
- длина, мм 600²
- стабилизаторы складные аэродинамические из четырех лепестков

Боевая часть:

- тип кумулятивно-осколочная
- вес, кг 3,6
- вес ВВ (тротильный эквивалент), кг 1,5²
- бронепробиваемость, мм 400²

Взрыватель:

- тип механический контактный

Система коррекции:

- тип полуактивная лазерная¹
- разработчик НТЦ АО "АМЕТЕХ"¹
- время подсветки, с 1-3^{1,2}
- органы коррекции импульсные РДТТ

Органы и способ стабилизации . аэродинамические стабилизаторы

- тип стабилизаторов усовершенствованные аэродинамические складные, из 6 перьев
- механизм раскрытия газовым поршнем



Отделяемая головная часть БМ-8

1 - Airforce correction rockets, рекламный проспект КБ "АМЕТЕХ", МАКС-99
 2 - экспозиция НТЦ АО "АМЕТЕХ", МАКС-99



*Отделяемая корректируемая головная часть БМ-8
снаряда С-8Кор*

- частота вращения, об./мин .. 2000
 Тип старта воздушный,
 сход с направляющей
 Дальность стрельбы , м 2500-8000^{1,2}
 Точность стрельбы (КВО), м .. 0,8-1,8¹
 Скорость полета, м/с:
 - максимальная 480²
 Скорость носителя, м/с 166-330
 Число ступеней 1
 Длина ракеты, мм 1650²
 Калибр, мм 80
 Размах стабилизаторов, мм 374
 Стартовый вес, кг 15,20²
 Двигатель:
 - тип РДТТ
 - число сопел 6
 - время работы, с 1,28
 Пусковые установки Б-8, Б-8М,
 Б-8М1, Б-8В7, Б-8В8,

Б-8В20, Б-8В20А

Пусковая установка (вариант 1):

Тип блок орудий Б-8М1 (Б-8М)
 Разработчик КБ "Вымпел"
 Изготовитель СГП "Авиаагрегат"
 Число ракет на ПУ 20
 Длина, мм 2760
 Диаметр, мм 520
 Калибр ракет, мм 80
 Масса блока, кг:

- пустого 150-160

Пусковая установка (вариант 2):

Тип блок орудий Б-8В7 (Б-8В8)
 Разработчик КБ "Вымпел"
 Изготовитель СГП "Авиаагрегат"
 Число ракет на ПУ 7
 Длина, мм 1780
 Диаметр, мм 332
 Калибр ракет, мм 80



Пусковая установка Б-8В20 для ракет типа С-8



*Отделяемая корректируемая
головная часть БМ-8
и снаряд С-8Кор*



Пусковая установка Б-8М1 для ракет типа С-8



Пусковая установка Б-8В20 для ракет типа С-8

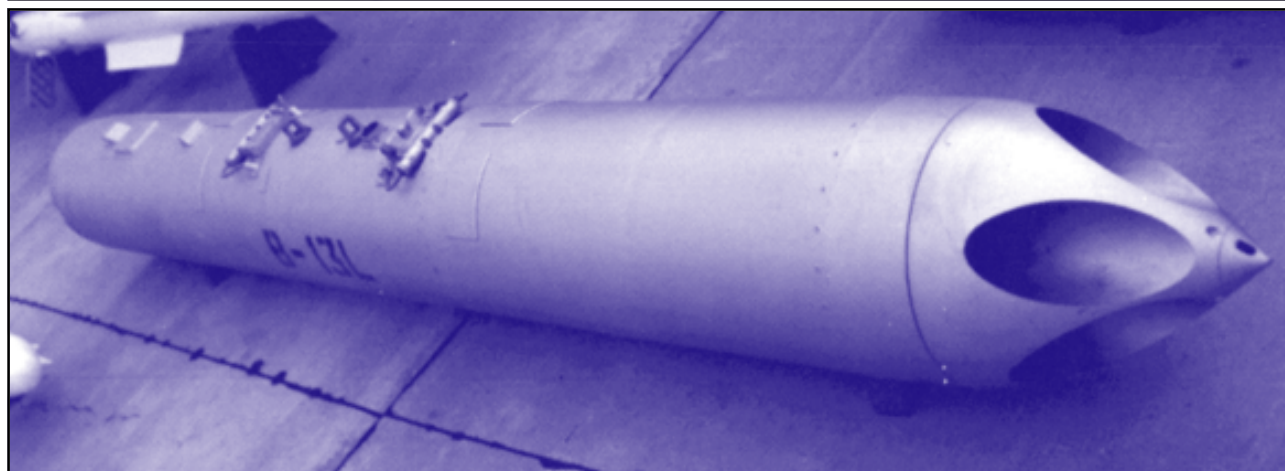
Масса блока, кг:	
- пустого	40
Число пусков	75
Пусковая установка (вариант 3):	
Тип	блок орудий Б-8В20А
Изготовитель	СГП "Авиаагрегат"
Число ракет на ПУ	20
Длина, мм	1793
Диаметр, мм	521
Калибр ракет, мм	80
Масса блока, кг:	
- пустого	100
- с ракетами	342

Проект авиационной корректируемой ракеты С-13Кор

Проект корректируемой ракеты С-13Кор был представлен НТЦ АО «АМЕТЕХ» на международном авиа-

космическом салоне МАКС-99 в г. Жуковском в рамках системы «Угроза».

По проекту «Угроза» предусматривается оснащение серийных авиационных реактивных снарядов типа



Пусковая установка Б-13Л для ракет типа С-13

1 - "Airforce correction rockets", рекламный проспект КБ "АМЕТЕХ", МАКС-99;
 2 - Экспозиция НТЦ АО "АМЕТЕХ", МАКС-99.

С-5, С-8 и С-13 корректируемыми головными частями.

Для транспортировки и пуска по наземным целям неуправляемых ракет используется пусковая установка типа Б-13. Устройство Б-13Л обеспечивает возможность пуска НАР как по многоканальной системе управления, так и по одноканальной одиночно или сериями по командам с борта само-лета-носителя. Для поражения одной цели предлагается использовать несколько ракет типа С-13Кор, что существенно повышает вероятность ее поражения.

Защита ракет, находящихся в пусковой установке, от аэродинамического нагрева обеспечивается наличием теплозащитных прокладок. Аварийное отделение блока Б-13Л от носителя производится при помощи встроенного пиромеханизма.

Органы и способ стабилизации . аэродинамические стабилизаторы

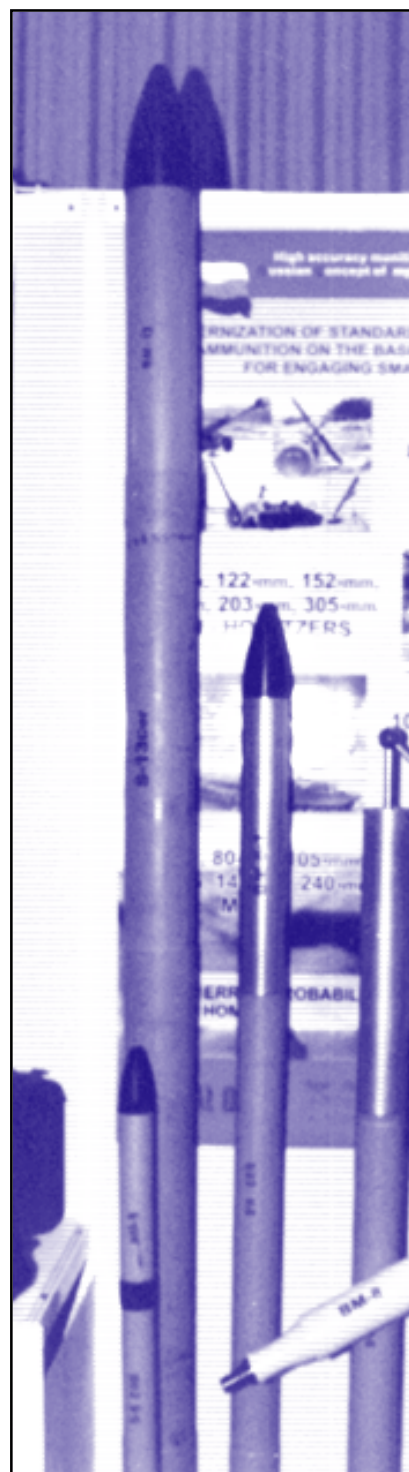
- тип стабилизаторов аэродинамические складные, из отдельных перьев
- механизм раскрытия газовым поршнем
- частота вращения, об./мин (.)
- Тип старта воздушный, сход с направляющей
- Дальность стрельбы, м 2500-9000^{1,2}
- Точность стрельбы (КВО), м .. 0,8-1,8¹
- Скорость полета, м/с:
 - максимальная 500²
- Скорость носителя, м/с 166-330
- Число ступеней 1
- Длина ракеты, мм около 3000
- Калибр, мм 122
- Размах стабилизаторов, мм 540
- Стартовый вес, кг 70²

Двигатель:

- тип РДТТ
- число сопел 1
- Температура использ., град С ±60
- Пусковые установки ... Б-13Л, Б-13Р

Пусковая установка:

- Разработчик Гос МКБ "Вымпел"
- Изготовитель СП "Авиаагрегат"
- Тип блок орудий Б-13Л (Б-13Р)
- Интервал пуска, с 0,12
- Число ракет на ПУ 5
- Длина, мм 3558
- Диаметр, мм 410
- Калибр ракет, мм 122
- Масса блока, кг:
 - пустого 160
 - с ракетами 535
- Система управления электрическая
- Напряжение питания, В 27
- Тип тока постоянный
- Условия использования ... всеклиматические¹



Состояние ... на МАКС-99 в 1999 году представлены технические предложения

Самолет-носитель Су-24, Су-17, Су-25, Ми-8, Ми-24, Ка-29, Ка-50 и другие самолеты и вертолеты тактической авиации

Головная часть:

- тип отделяемая ВМ-13²
- разработчик НТЦ АО "АМЕТЕХ"^{1,2}
- состав боевая часть и система коррекции
- стабилизаторы складные аэродинамические из четырех лепестков

Боевая часть:

- тип осколочно-фугасная
- вес, кг 32,2-33,0
- вес ВВ, кг 7,0
- число осколков 450
- вес одного осколка, г 25-35

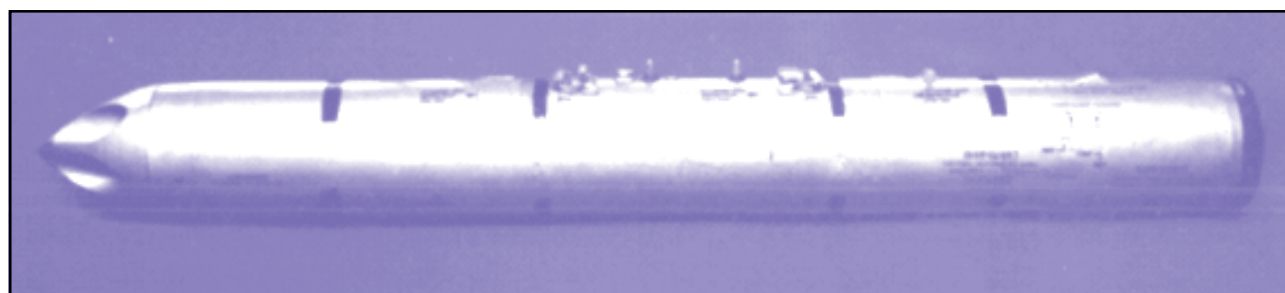
Взрыватель:

- тип контактный

Система коррекции:

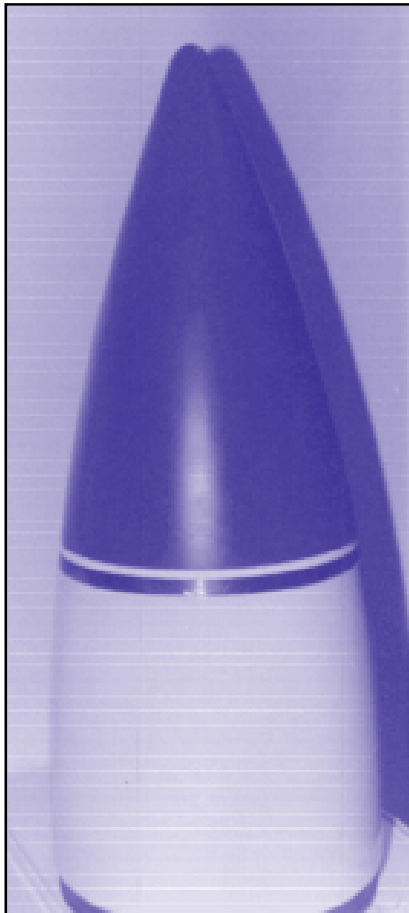
- тип полуактивная лазерная¹
- разработчик НТЦ АО "АМЕТЕХ"¹
- время подсветки, с 1¹
- органы коррекции импульсные

Авиационная корректируемая ракета С-13Кор на МАКС-99



Пусковая установка Б-13Л для ракет типа С-13

Перспективная авиационная противокорабельная ракета



В конце 1990-х годов ГНПЦ "Звезда-Стрела" приступил к разработке нового поколения управляемых тактических авиационных ракет, в частности, разрабатывается ракета класса "воздух-море" для поражения боевых кораблей водоизмещением до 8000 тонн.

Перспективная комбинированная двухдиапазонная активная радиолокационная головка самонаведения АРГС-К (К - коммерческая), созданная в Санкт-Петербургском КБ «Радар ММС» (Холдинг «Ленинец») для противокорабельной ракеты, про-демонстрирована в 1998-1999 годах на международных авиасалонах в Farnborough¹ и МАКС-99.

АРГС предназначена для точного наведения противокорабельных ракет на надводную цель на конечном участке траектории². Она обеспечивает обнаружение надводных целей; выбор цели, подлежащей поражению; определение положения цели по азимуту и углу места, дальности до цели и скорости сближения с целью; определение радиолокационного портрета цели; выдачу определяемых координат цели и радиолокационного портрета цели в систему управления ракеты².

АРГС-К предполагается использо-

вать на ракетах, запускаемых с летательных аппаратов, надводных кораблей, подводных лодок, наземных мобильных пусковых установок и стационарных ПУ².

Головка самонаведения:

- тип комбинированная двухдиапазонная активная радиолокационная АРГС-К^{1, 2}
- разработчик ... КБ "Радар ММС"²
- дальность действия, км 60^{1, 2}
- макс. дальность определения радиолокационного портрета цели, км до 3²
- угол горизонт. обзора, град. . ±45^{1, 2}
- угол обзора по азимуту, град. . от +10 до - 20^{1, 2}
- диаметр, мм 420^{1, 2}
- длина, мм 700^{1, 2}
- масса без оптекателя, кг 40^{1, 2}
- осадки, мм/с до 4²
- волнение моря, баллов 5-6²
- температ. использ., град. С ±50²

Активная радиолокационная ГСН АРГС-К

1 - P.Butowski, "Rosjanie w Farnborough" - nTW, №11-1998;
2 - АRGS-К, рекламный проспект "Радар ММС", МАКС-99.

Перспективная авиационная крылатая ракета для поражения наземных целей

Применение оптико-электронных систем наведения в баллистическом ракетном оружии сдерживается для ряда климатических зон такими условиями эксплуатации системы наведения на конечном участке траектории как: низкая облачность, осадки, которые делают местность в районе цели плохоразличимой с больших высот в значительные по продолжительности периоды времени.

В то же время погода практически перестает быть декоррелирующим фактором для оптико-электронных систем, если они установлены на низковысотных крылатых ракетах воздушного, морского или наземного базирования. Этот факт, в частности, подтверждает успешное применение оптико-электронных систем наведения в американских крылатых ракетах "Томагавк".

Применение оптико-электронных систем в крылатых ракетах (в России исследовательские работы проводит

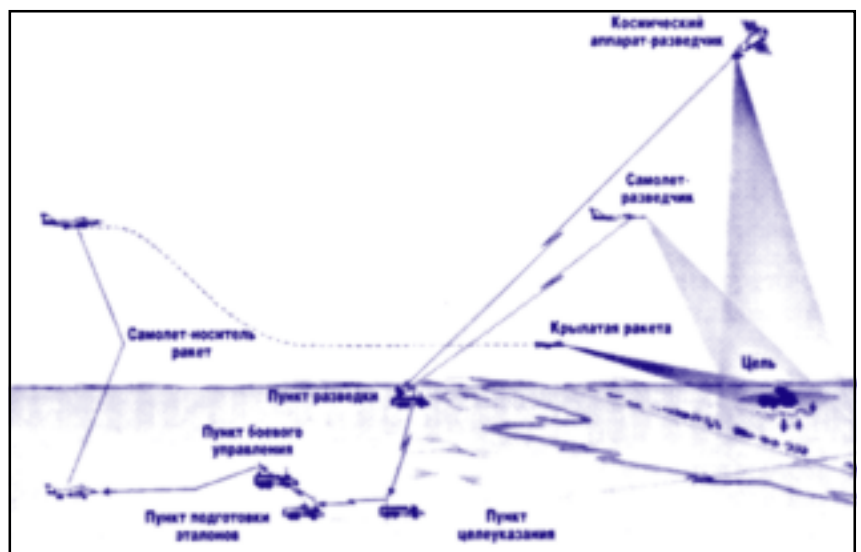
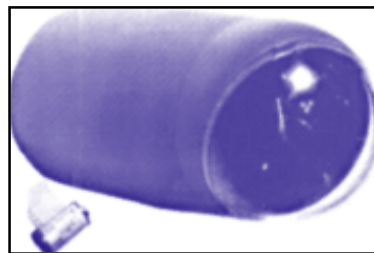


Схема применения авиационных ракет с оптико-электронной системой наведения

1 - В.Солунин, Б.Гурский. "Оптико-электронные системы наведения ракет..." - "Военный парад" январь-февраль 1999 года

ЦНИИАГ) позволяет более эффективно преодолевать зоны противоракетной обороны противника и обеспечить точность попадания в цель на уровне единиц метров¹.

Опτικο-электронная система наведения ракет, созданная в ЦНИИАГ



Перспективная малогабаритная авиационная ракета для поражения наземных целей

На международном авиасалоне МАКС-99 в г. Жуковском СКБ «Система» из состава холдинговой компании «Ленинец» (С-Петербург) была представлена информация по мало-габаритной активной радиолокационной ГСН «3 мм Д». Представленная ГСН может решать следующие задачи: поиск, обнаружение, выделение на фоне земной поверхности и захват на автосопровождение наземной боевой техники, малых надводных объектов в зоне ошибок инерциального выхода ракеты к цели; выбор заданного для поражения объекта в составе груп-

повой цели; автосопровождение цели в режиме активного самонаведения и обеспечение попадания в малоразмерную цель¹. Использование АРГСН предполагается на перспективных тактических ракетах с миделем 150-200 мм.

Основные технические характеристики АРГСН подтверждены в ходе летных и наземных экспериментальных работ¹.

Головка самонаведения:

- тип малогабаритная активная радиолокационная "3 мм Д"¹
- разработчик СКБ "Система"¹
- дальность действия, км:
 - по системам РСЗО до 2,7¹
 - по самоходным артустан. . до 2,8¹
 - по гусеничному тягачу до 1,8¹
 - по артиллерийск. орудию ... до 1,7¹
 - по КУНГУ на ЗиЛ-131 до 1,1¹
- диаметр, мм 120¹
- масса, кг 8¹

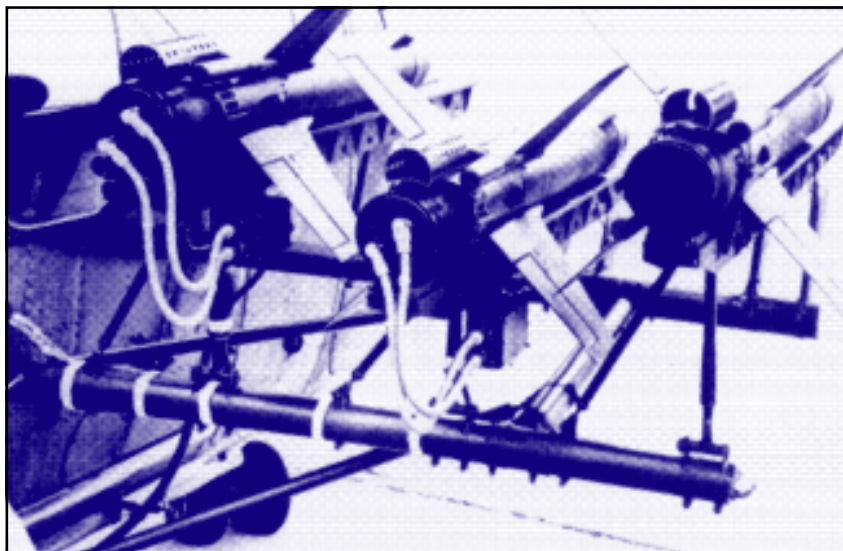
¹ - "Малогабаритная активная радиолокационная ГСН 3 мм Д", рекламный проспект СКБ "Система", ХК "Ленинец", МАКС-99

Авиационные противотанковые ракетные комплексы

Противотанковый ракетный комплекс "Фаланга"



Вертолет Ми-1МУ с ПТУР "Фаланга"



ПТУР "Фаланга" на пусковой установке вертолета Ми-2



Вертолет Ми-2 с ПТУР "Фаланга"

Авиационный вариант наземного противотанкового комплекса «Фаланга» предназначен для поражения танков и объектов бронетанковой техники противника.

Разработка комплекса противотанкового вооружения, предназначенного для размещения на вертолете Ми-1, началась в 1958 году. Первоначально на вертолет устанавливали две кассеты с шестью неуправляемыми ракетами ТРС-132 в каждой и пуле-метные установки. В дальнейшем на Ми-1МУ устанавливали аппаратуру наведения и два или четыре ПТУРСа.

В 1961-1962 годах противотанковый вертолет с четырьмя ракетами ЗМ11 комплекса «Фаланга» успешно прошел государственные испытания и был рекомендован к принятию на вооружение. В серию комплекс не пошел, а в 1965 году был создан новый вариант вертолета Ми-1МУ с четырьмя ПТУР «Фаланга» или шестью ПТУР «Малютка», который тоже не был принят на вооружения из-за прекращения серийного производства базовой модели вертолета.

В конце 1960-х годов на базе многоцелевого вертолета Ми-2 был создан боевой вертолет с противотанковым ракетным комплексом «Фаланга».

Велись работы по установке ПТУР «Фаланга» на самоходной авто- и бронетехнике, на ракетных танках.

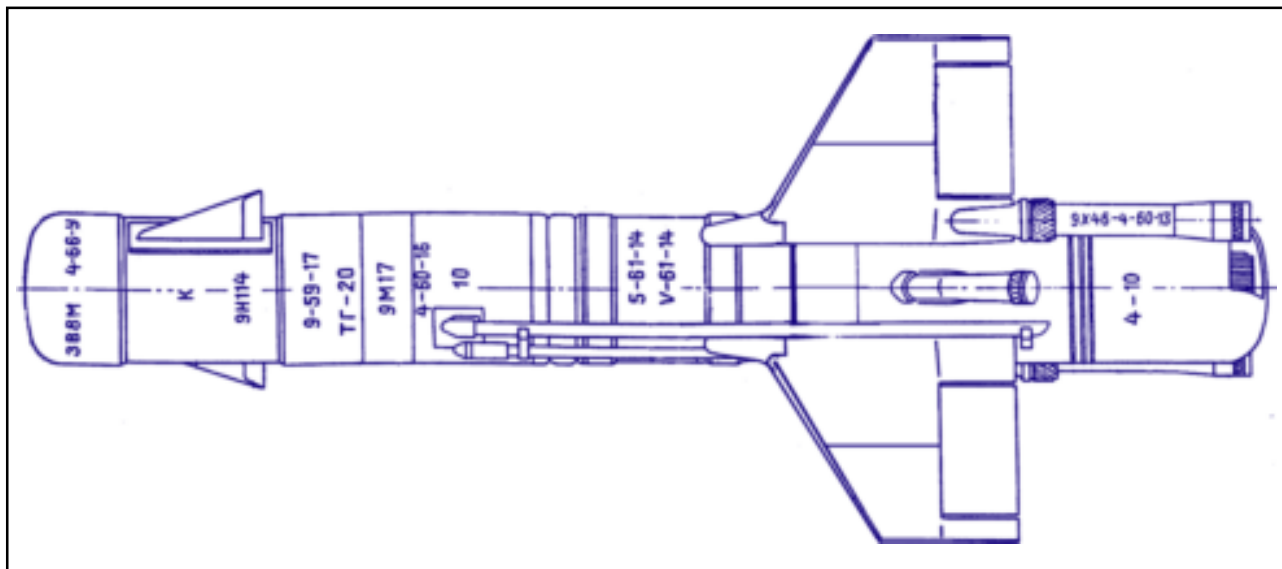


Вертолет Ми-1МУ с ПТУР "Фаланга"

Разработчик . ОКБ-16 (КБ Точмаш)
Гл. конструктор... А.Э.Нудельман
Изготовитель Ковровский механический завод №575
Тип комплекса авиационный первого поколения для поражения бронированных объектов
Тип ракеты 9М17 "Фаланга"
Состояние находился в разработке в 1958-1965 годах
Код НАТО AT-2A Swatter A
 Носители вертолеты Ми-1МУ, Ми-2
 Дальность стрельбы, м 500-4000
 Средняя скорость полета, м/с ... 150

Бронепробиваемость, мм 500-650
 Тип боевой части кумулятивная
 Вес боевой части, кг 7
 Вес ВВ, кг 3,6
 Система управл. ручное управление с передачей команд по радиолинии
 Органы управления аэродинамические рули
 Тип старта с направляющей за счет тяги двигателя
 Число ступеней 1
 Длина собранной ракеты, мм ... 1160
 Макс. диаметр корпуса, мм 142
 Размах крыла, мм 680

Стартовый вес, кг 31,5
 Тип двигателя РДТТ
Аппаратура управления:
 - тип 9С431
Пусковая установка:
 - тип авиационная с рельсовыми направляющими
 - число ракет на ПУ 1



Противотанковая ракета 9М17

Противотанковый ракетный комплекс "Фаланга-М"

Авиационный вариант наземного противотанкового комплекса «Фаланга-М» предназначен для поражения танков и объектов бронетанковой техники противника. В комплексе применяется модернизированная ракета 9М17М с увеличенными трассерами для облегчения визуального наблюдения за ней в ходе наведения на цель при стрельбе.

В 1967 году на базе вооруженной модификации вертолета Ми-4АВ с НУРС КАРС-57 и ТРС-132 был создан вертолет огневой поддержки сухопутных войск Ми-4АВ с комплексом вооружения К-4В.

В комплекс К-4В входили четыре ПТУР 9М17М «Фаланга-МВ» и блоки с НУРС С-5М. Всего в модификацию Ми-4АВ с различными вариантами комплектации вооружения было переоборудовано 185 вертолетов Ми-4А.

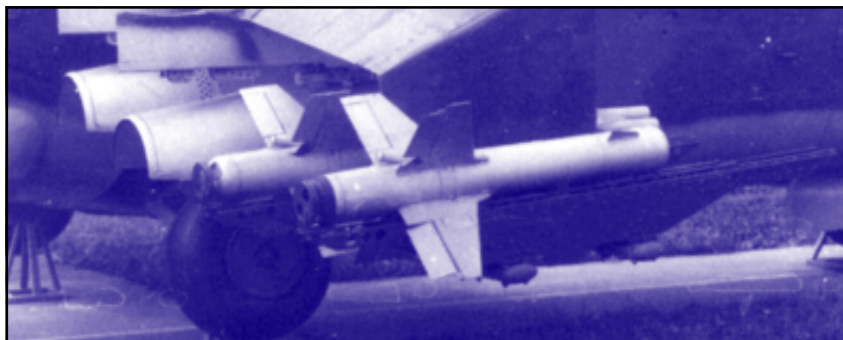
В 1974 году была создана вооруженная модификация транспортного вертолета Ми-8ТВ с четырьмя ПТУР «Фаланга» на направляющих, расположенных на ферменных кон-

струкциях по бортам фюзеляжа. Было принято решение оснастить комплексом вооружения К-4В с

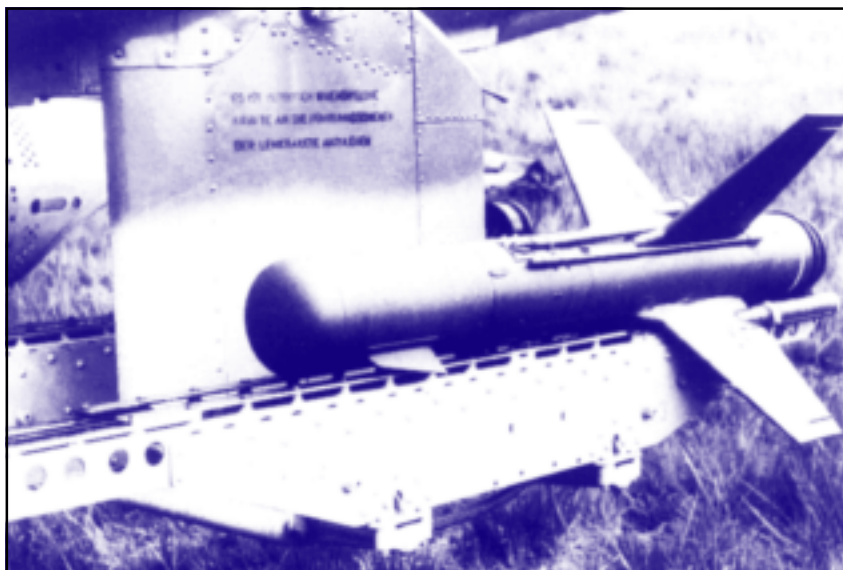
четырьмя ПТУР 9М17М боевой вертолет В-24 (Ми-24). Серийная модификация вертолета Ми-24А



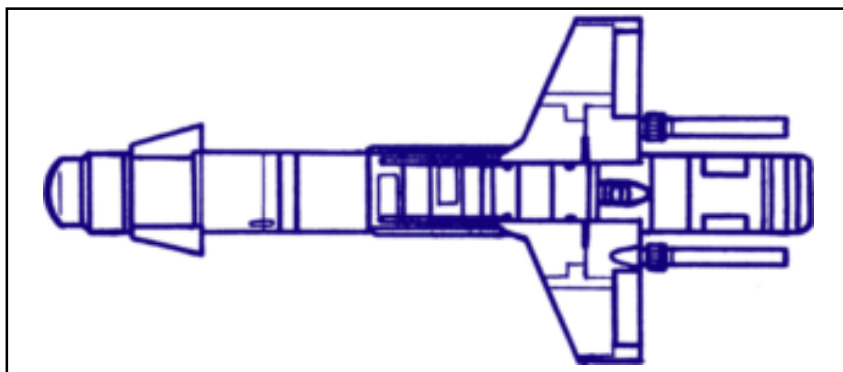
Вертолет Ми-4АВ с ПТУР "Фаланга"



ПТУР "Фаланга-МВ" на пусковой установке вертолета Ми-24А



ПТУР "Фаланга-МВ" на пусковой установке вертолета Ми-24



(серийное производство велось с 1971 года) оснащалась ракетным комплексом «Фаланга-М».

В дальнейшем на базе ПТУР 9М17М был создан полуавтоматический комплекс «Фаланга-П», также предназначенный для вооружения вертолетов.

В настоящее время разработчик предлагает проведение модернизации комплекса в двух направлениях: повышение бронепробиваемости до уровня, обеспечивающего поражение современных танков, в том числе оснащенных динамической защитой; резкое расширение диапазона боевого применения за счет использования различных видов боевого оснащения (осколочная, объемно-детонирующая и другие боевые части).

Разработчик КБ Точмаш
Гл. конструктор ... А.Э.Нудельман

Изготовитель Ковровский механический завод №575

Тип комплекса авиационный первого поколения для поражения бронированных объектов

Тип ракеты .. 9М17М "Фаланга-МВ"

Состояние на вооружении с 1968 года

Код НАТО AT-2B Swatter B

Носитель вертолеты Ми-4АВ, Ми-24А, Ми-8ТВ

Дальность стрельбы, м 500-4000

Средняя скорость полета, м/с ... 150

Бронепробиваемость, мм 500-650

Тип боевой части кумулятивная

Вес боевой части, кг 7

Вес ВВ, кг 3,6

Система управления ручная с передачей команд по радиолинии

Органы управления аэродинамические рули

Тип старта с направляющей за счет тяги двигателя

Число ступеней 1

Длина собранной ракеты, мм ... 1160

Макс. диаметр корпуса, мм 142

Размах крыла, мм 680

Стартовый вес, кг 31,5

Тип двигателя РДТТ

Аппаратура управления:

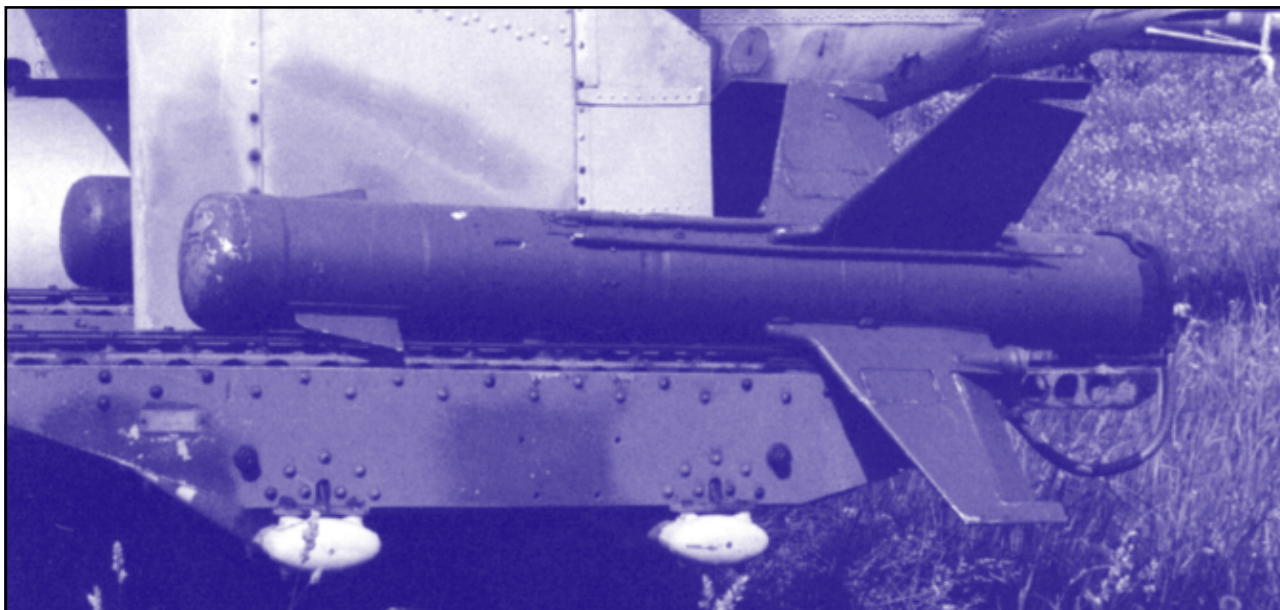
- тип 9С431МЗ (9Ш121)

Пусковая установка:

- тип авиационная с рельсовыми направляющими

- число ракет на ПУ 2

Противотанковая авиационная ракета 9М17М



ПТУР "Фаланга-МВ" на пусковой установке вертолета Ми-24

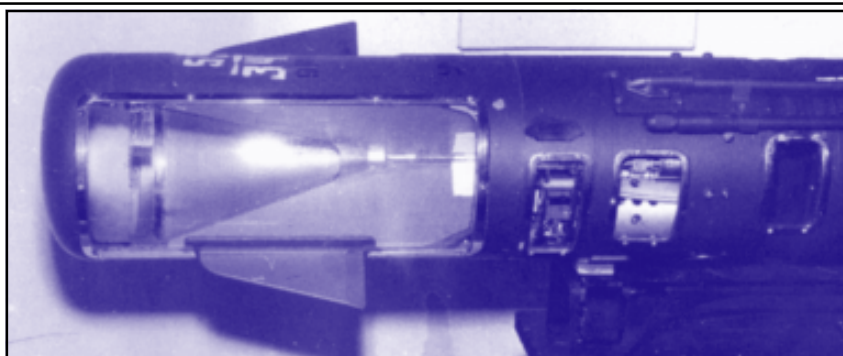


ПТУР "Фаланга-МВ" на пусковой установке вертолета Ми-24

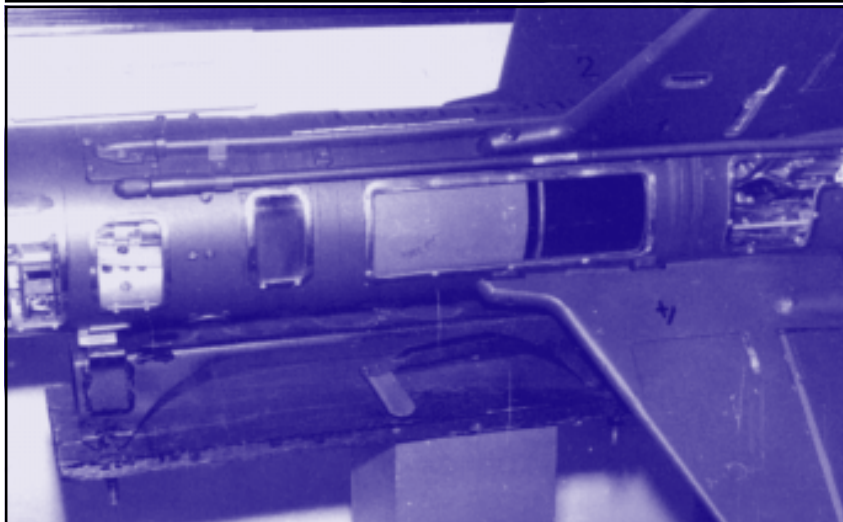
Противотанковый ракетный комплекс "Фаланга-ПВ"

Комплекс «Фаланга-ПВ» предназначен для поражения танков и другой бронетанковой техники противника.

Авиационный ракетный противотанковый комплекс «Фаланга-ПВ» создан на базе комплекса «Фаланга-М» и отличается от него новой системой полуавтоматического управления



Противотанковая авиационная ракета 9М17П



Противотанковая авиационная ракета 9М17П

ПТУР с вертолетной аппаратурой «Радуга-Ф».
Отработка ракетного комплекса «Фаланга-ПВ» для оснащения боевых вертолетов Ми-24 проводилась на опытной модификации вертолета - Ми-24Б (изделие 241). С 1973 года в серию пошли боевые вертолеты Ми-24Д с четырьмя ПТУР 9М17П. Ракета 9М17П также стала основной для вооружения других типов

вертолетов, на которых был ранее установлен комплекс «Фаланга-МВ». На вертолетах типа Ми-4, Ми-8 и Ми-24 на пусковых установках размещалось до четырех ракет 9М17П одновременно.
В настоящее время разработчик предлагает провести глубокую модернизацию комплекса в двух направлениях:
- для повышения бронепроби-

ваемости до уровня, обеспечивающего поражение современных танков, в том числе оснащенных динамической защитой;

- для существенного расширения диапазона боевого применения за счет использования различных видов боевого оснащения (осколочная, объемно-детонирующая и другие боевые части).

Разработчик КБ Точмаш
Гл. конструктор... А.Э.Нудельман
Изготовитель Ковровский механический завод
Тип комплекса .. полуавтоматический авиационный первого поколения для поражения бронированных объектов
Тип ракеты 9М17П "Фаланга-П"
Состояние на вооружении с 1969 года
Код НАТО AT-2C Swatter C
Носители вертолеты Ми-4АВ, Ми-24Д, Ми-8ТВ

Дальность стрельбы, м:
- полуавтоматич. режим 450-4000
- ручной режим 600-4000
Скорость полета, м/с:
- максимальная 230
- средняя 170
Скорость цели, км/ч до 60
Скорострельность, выстр./мин 2
Бронепробиваемость, мм 500-650 (под углом 60 град к нормали .. 280)
Боевая часть:

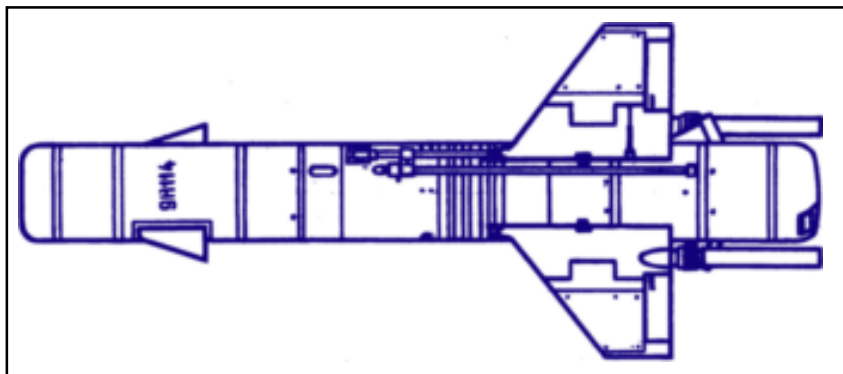
- тип кумулятивная 9Н114
- вес, кг 7
- вес ВВ, кг 3,6
Система управления:
- тип полуавтоматическая с передачей команд по радиолинии, наведение по методу трех точек
- органы управления аэродинамические рули

Тип старта с направляющей за счет тяги двигателя
Число ступеней 1
Длина собранной ракеты, мм ... 1160
Макс. диаметр корпуса, мм 142
Размах крыла, мм 680
Стартовый вес, кг 31,5
Тип двигателя РДТТ
Аппаратура управления:

- тип вертолетная "Радуга-Ф"

Пусковая установка:
- тип авиационная с рельсовыми направляющими
- число ракет на ПУ 2

*Схема внешнего вида
противотанковой ракеты
9М17П*



Модернизированный противотанковый ракетный комплекс "Фаланга-ПВ" с двумя типами новых ракет

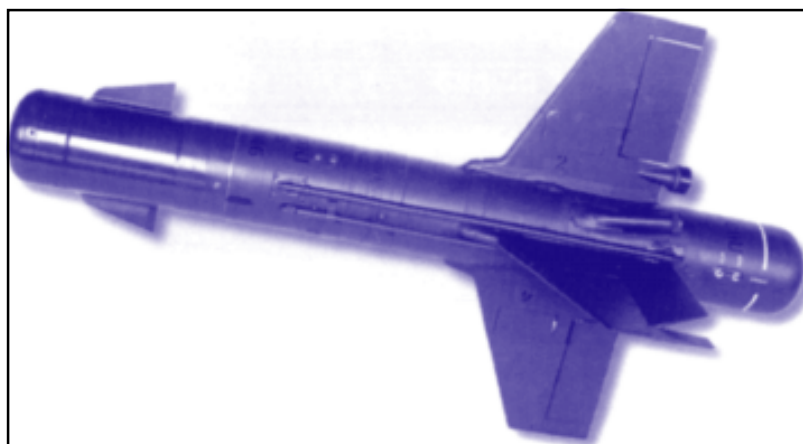
Ковровский механический завод и НИИ в г. Дзержинске создали две новые модификации управляемого снаряда 9М17П. Эти ракеты были представлены на авиасалоне МАКС-99 в г. Жуковском в августе 1999 года. Модифицированные варианты ракеты, как и основной снаряд, пред-назначены для поражения современных бронированных и легкобронированных целей при полуавтоматическом или ручном способе управления в условиях прямой оптической видимости.

Применение новых снарядов может осуществляться с имеющихся на вооружении пусковых установок: самоходной пусковой установки 9П137 и вертолетов типа Ми-24 - в полуавтоматическом или ручном режимах наведения, при пусках с ПУ 9П124 - только в ручном режиме.

Модернизированные версии управляемого снаряда 9М17П сохранили все боевые и эксплуатационные характеристики основного снаряда и отличаются от него типами боевых частей¹.

Первая модификация снаряда 9М17П мод.1 оснащается новой боевой частью с увеличенной эффективностью для гарантированного проникновения через броневую защиту толщиной до 400 мм (под углом 60 градусов от нормали). Новая БЧ эквивалентна кумулятивной боевой части ТНТ весом в 4,1 кг.

Вторая модификация снаряда 9М17П мод.2 оснащается усовершенствованной боевой частью весом 7,5 кг (в тротиловом эквиваленте) с возможностью гарантированного поражения брони толщиной более 400 мм (под углом 60 градусов от нормали)¹.



*Модифицированная противотанковая
авиационная ракета 9М17П мод.*



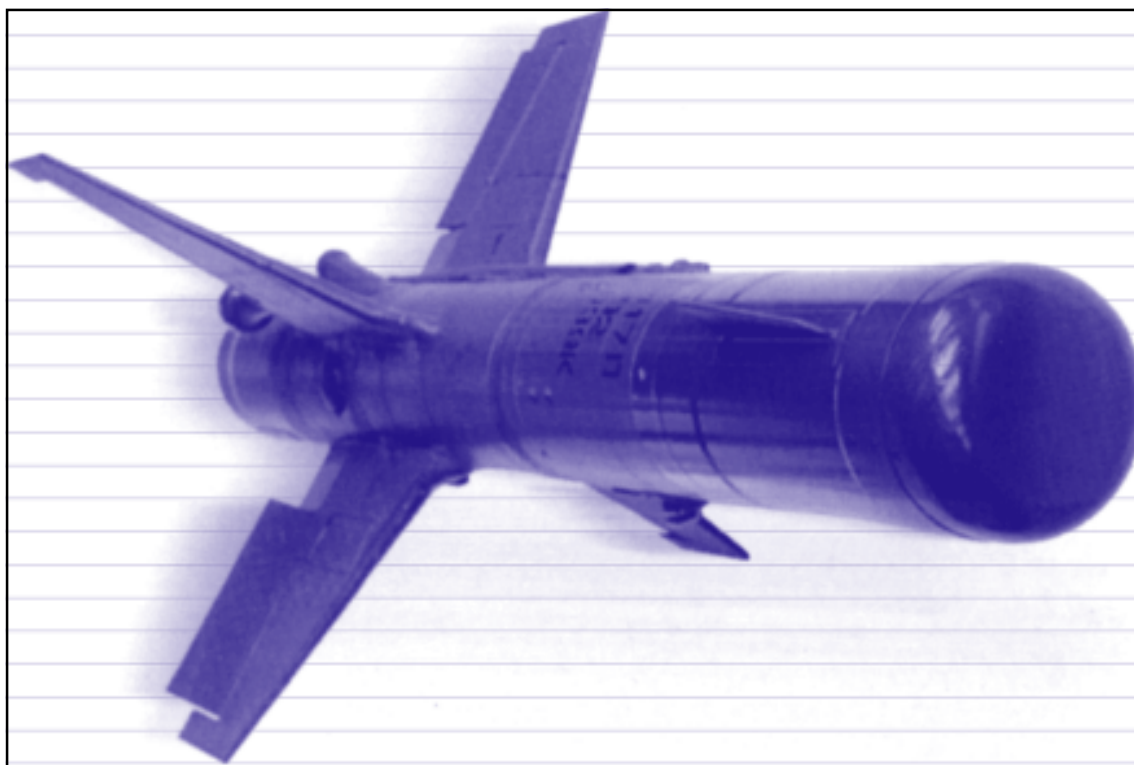
Пусковая установка вертолета Ми-24 для ПТУР "Фаланга"

1 - 9M17P guided projectile and its two upgraded versions - рекламный проспект Ковровского механического завода, МАКС-99

Разработчик КБ Ковровского механического завода и Дзержинский НИИ ¹(основная модификация ракеты создана в московском КБ Точмаш)
Изготовитель Ковровский механический завод
Тип комплекса модернизированный полуавтоматический авиационный для поражения бронированных объектов
Тип ракеты ... 9М17П "Фаланга-П", 9М17П мод. 1, 9М17П мод. 2
Состояние предложения середины 90-х годов
Код НАТО AT-2C Swatter C
Носители вертолеты Ми-24Д
Дальность стрельбы, м:
 - полуавтоматич. режим ... 450-4000¹
 - ручной режим 600-4000¹
Скорость полета, м/с:
 - максимальная 230
 - средняя 170
Скорость цели, км/ч до 60
Скорострельность, выстр./мин 2
Время старта, с 3¹

Время полета на максимальную дальность, с 28¹
Боевая часть (основной снаряд 9М17П):
 - тип кумулятивная 9Н114
 - вес, кг 7
 - вес ВВ, кг 3,6
 - бронепробиваемость, мм:
 под углом 0 град. 500-650
 под углом 60 град 280
Боевая часть (снаряд 9М17П мод. 1):
 - тип кумулятивная
 - вес ВВ (тротил. эквив.), кг .. 4,0¹
 - бронепробиваемость, мм:
 под углом 60 град до 400¹
Боевая часть (снаряд 9М17П мод. 2):
 - тип кумулятивная
 - вес ВВ (тротил. эквив.), кг .. 7,0¹
 - бронепробиваемость, мм:
 под углом 60 град более 400¹
Система управления:
 - тип полуавтоматическая с передачей команд по радиолинии, наведение по методу трех точек
 - органы управления аэродинамические

Тип старта с направляющей рули за счет тяги двигателя
Число ступеней 1
Длина собранной ракеты, мм .. 1165¹
Макс. диаметр корпуса, мм 142
Размах крыла, мм 680
Стартовый вес, кг 31,5
Тип двигателя РДТТ
Аппаратура управления:
 - тип вертолетная "Радуга-Ф"
Пусковая установка:
 - тип авиационная с рельсовыми направляющими
 - число ракет на ПУ 2



Модифицированная противотанковая авиационная ракета 9М17П мод.

Авиационный противотанковый ракетный комплекс "Малютка"

Разработка авиационного ракетного комплекса «Малютка» для вертолетов Ми-1МУ велась с начала 1960-х годов. Комплекс с размещением на борту вертолета до шести противотанковых ракет был создан и испытан в 1965 году, но из-за прек-

ращения серийного производства вертолетов семейства Ми-1 на вооружение не был принят. В дальнейшем проводились работы по установке противотанковых управляемых ракет «Малютка» на других типах вертолетов.

Габариты ракеты «Малютка» при транспортировке в контейнере - 860 x 185 x 185 мм.

Разработчик .. КБ Машиностроения (г. Коломна)

Гл. конструктор С.П. Непобедимый
Изготовитель ракеты .. Ковровский маш. з-д им. В.А. Дегтярева¹

Тип комплекса авиационный первого поколения для борьбы с подвижными и неподвижными целями на дальности от 1000 до 3000 м, в исключительных случаях 500-1000 м

Тип ракеты 9М14 "Малютка"

Состояние опытные образцы созданы в 1965 году

Код НАТО AT-3A Sagger A

Носитель вертолет Ми-1МУ, Ми-2УРП, Ми-2УРП-Г

Дальность стрельбы, м 500-3000

Средняя скорость полета, м/с 115-120

Скорость вращения ракеты, об/с 8,5

Время полета на максимальную дальность, с 22-28

Бронепробиваемость, мм 400-460

Скорострельность, выстр./мин 2

Боевая часть:

- тип кумулятивная 9М110

- вес, кг 2,6

- тип взрывателя контактный мгновенного действия

- дальн. взвед. взрыват., м 70-200

Система управления:

- тип ручная по проводам, гироскопическая стабилизация

- скорость вращен. гироскопа, об/мин 27000

- органы управления .. поворотные сопла

(угол отклонения +/- 14°)

- диаметр провода, мм ... 0,16(0,12)

- сила света трассера, лк 12

Тип старта с рельсовой направляющей за счет двигателя ракеты

Число ступеней 1

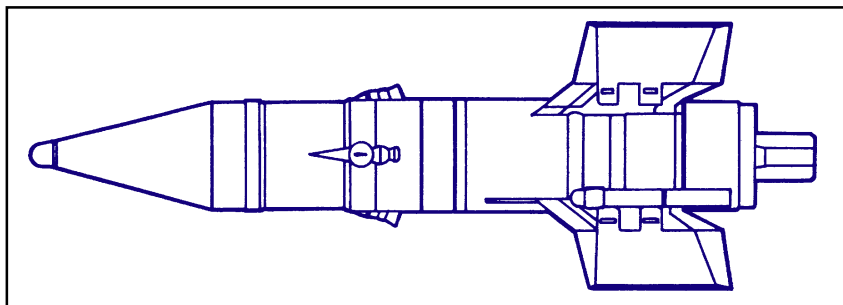


Схема внешнего вида противотанковой ракеты 9М14

Длина собранной ракеты, мм 863

Размах стабилизаторов, мм 390-393

Макс. диаметр корпуса, мм 125

Стартовый вес, кг 10,9

Двигатель:

- тип 2-х ступенчатый РДТТ

- число сопел 2

Габариты ракеты при транспортировке, мм 860 x 185 x 185

Аппаратура управления:

- тип оптическая, 9С428

- вес, кг 15

- пульт оператора 9В332

- блок автоматики 9В329

- распределит. коробка 9В351

- стабилизатор напряжения .. 9В119

Контрольные приборы проверки:

- ПТУР 9В452

- аппаратура управления 9В453

Вертолет-носитель:

Тип легкий Ми-1МУ

Разработчик ОКБ-4

Главный конструктор М.Л. Миль

Длина, м:

- со снятыми лопастями 12,007

- с вращающимися винтами .. 17,03

Диаметр, м:

- несущего винта 14,5

- рулевого винта 2,5

Двигатель:

- тип АИ-26ВФ

- мощность, л.с. 615

Масса, кг:

- пустого 2092

- нормальная взлетная 2550

- максимальная взлетная 2650

Скорость полета, км/ч:

- максимальная 160

- крейсерская 135

Динамический потолок, м 3000

Максим. дальность полета, км ... 165

Экипаж, чел. 2

Вооружение 6хПТУР "Малютка"

Авиационный противотанковый ракетный комплекс "Малютка-М"

Разработка комплекса «Малютка» применительно к размещению на вертолете Ми-1МУ велась с начала 1960-х годов. В дальнейшем прово-

дидись работы по установке противотанковой ракеты «Малютка» и ее модернизированных вариантов на других типах вертолетов.

На базе модернизированной ракеты 9М14М был создан авиационный вариант противотанкового комплекса «Малютка» - «Малютка-М». На

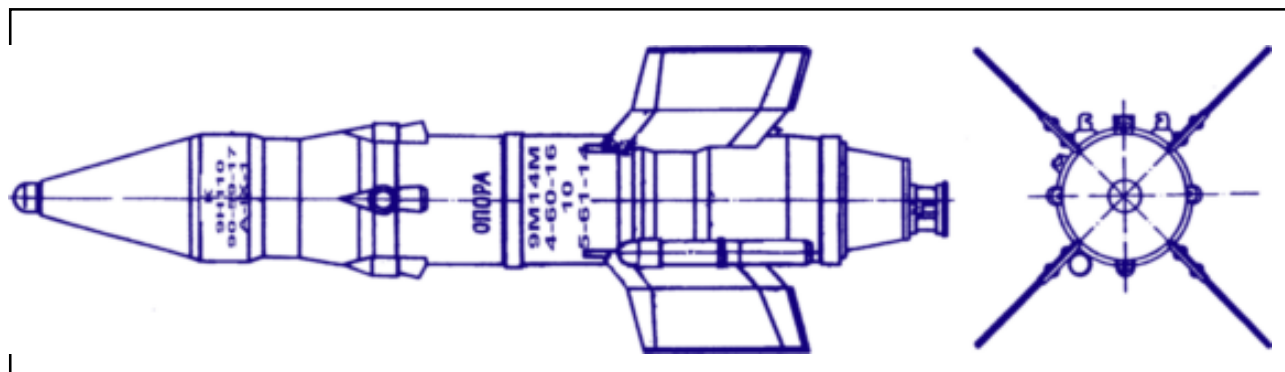


Схема внешнего вида противотанковой ракеты 9М14М

1 - "Сделано в Коврове" - "Юный техник", №1-1998

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ АВИАЦИОННЫЕ ТАКТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ

вертолете Ми-8ТВ устанавливалось до четырех ракет 9М14М с системой наведения.

После 1974 года была создана вооруженная модификация вертолета Ми-8ТВ для зарубежных заказчиков с шестью ПТУР «Малютка».

Польские конструкторы с завода PZL «Swidnik» в 1979 году на базе советского вертолета Ми-2 создали под наименованием *Mi-2URP* его ударный вариант с четырьмя ПТУР 9М14М.

Габариты ракеты «Малютка» при транспортировке в контейнере - 860 x 185 x 185 мм.

Разработчик.. КБ Машиностроения (г. Коломна)

Гл. конструктор .. С.П. Непобедимый
Изготовитель ракеты Ковровский маш. з-д им. В.А. Дегтярева¹

Тип комплекса авиационный первого поколения для поражения бронированных объектов

Тип ракеты 9М14М, 9М14М МАКЕТ (учебно-тренировочная), 9М14М УЧЕБНЫЙ (учебный снаряд с действующей бортовой аппаратурой), 9М14М УЧЕБНЫЙ (учебно-разрезной снаряд), 9М14М ПРАКТ. (практический снаряд)

Состояние на вооружении с 1968 года

Код НАТО AT-3B Sagger B

Носители вертолеты Ми-2,

Ми-8ТВ, Ми-2УРП, Ми-2УРП-Г

Дальность стрельбы, м 500-3000

Ср. скорость полета, м/с ... 115-120

Время полета на максимальную дальность, с 22-28

Бронепробиваемость, мм 400-410

Скорострельность, выстр./мин 2

Скорость вращения ракеты, об/с . 8,5

Боевая часть:

- тип кумулятивная 9М110М
- вес, кг 2,6
- тип ВВ А-IX-1
- взрывательное устройство 9Э212

Система управления:

- тип ручная с линией связи по проводам, метод трех точек
- тип трассера 9Х44
- число трассеров 1
- органы управления ... поворотные сопла

Тип старта с рельсовой направляющей за счет двигателя ракеты

Число ступеней 1

Длина собранной ракеты, мм 860

Размах крыльев, мм 393-400

Макс. диаметр корпуса, мм 125

Стартовый вес, кг 10,9

Двигатель:

- тип двухкамерный РДТГ
- тип заряда пороховой 9Х110
- число зарядов 2 (стартовый и маршевый)

Габариты ракеты в транспортном положении, мм 860 x 185 x 185

Укупорка, мм:

- тип ящик 9Я618
- длина 1051
- высота 350

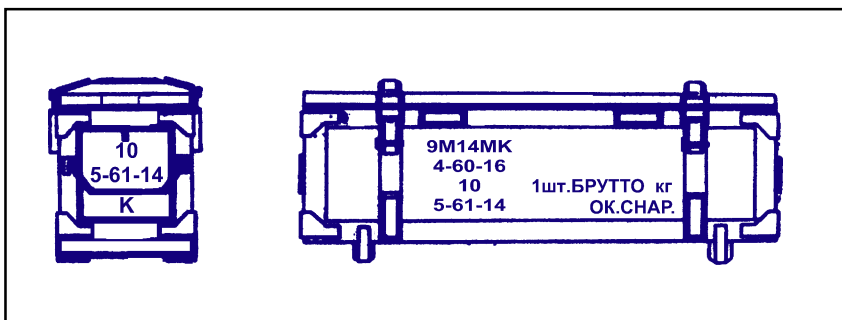
- ширина 340
- число ракет 1

Аппаратура управления:

- тип оптическая, 9С428
- сектор наведения, град:
на дальность 500 м ± 9
- на дальность 1500-3000 м ± 22,5
- вес, кг 15
- пульт оператора 9В332
- блок автоматики 9В329
- распределит. коробка 9В351
- стабилизатор напряжения 9В119

Контрольные приборы проверки:

- ПТУР 9В452
- аппаратура управления 9В453



Укупорка для транспортирования и хранения ракет 9М14М

**Противотанковая управляемая ракета "Малютка-2"
("Малютка-2М"³, модернизированная ракета "Малютка")**

Комплекс «Малютка-2» представляет собой модернизированный вариант комплекса «Малютка» и отличается от последнего применением усовершенствованной ракеты с двумя типами боевых частей.

Комплекс предназначен для поражения современных танков и другой бронированной техники, а также инженерных сооружений типа ДОТ и ДЗОТ при отсутствии и наличии естественных или организованных инфракрасных помех.

Ракета «Малютка-2» имеет повышенную бронепробиваемость и увеличенную среднетраекторную скорость полета, она может использоваться со всех штатных пусковых

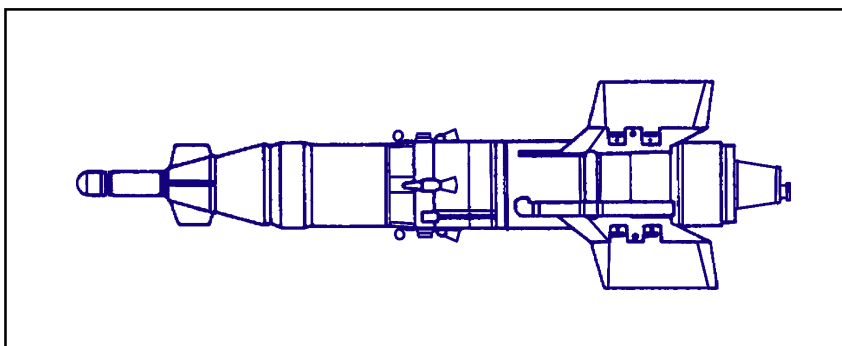


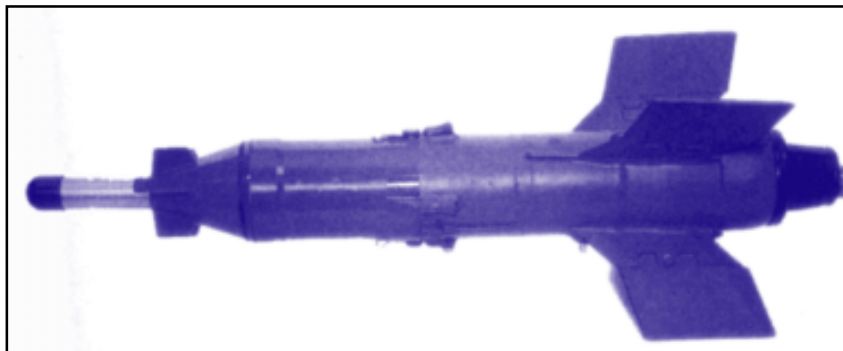
Схема внешнего вида противотанковой ракеты "Малютка-2" с новой кумулятивной боевой частью

1 - Т. Szulc "Radzieckie przeciwpancerne pociski kierowane" cz. II - nTW 9/96

2 - "Оружие России" том VII, М: "Военный парад", 1996-1997

3 - Malutka-2 - рекламный проспект КБМ и ВНИИЭФ, МАКС-99

установок, транспортируется в штатных укупорках и проверяется штатной контрольно-проверочной аппаратурой комплекса «Малютка». Могут быть отремонтированы ранее выпущенные варианты ракет «Малютка» независимо от года и места их выпуска, и доведены до уровня ракеты «Малютка-2». Фирменное обслуживание отремонтированных изделий обеспечивается в соответствии с устанавливаемыми гарантийными сроками.



Противотанковая ракета "Малютка-2" с тандемной кумулятивной боевой частью

Разработчик .. КБ Машиностроения (г. Коломна)

Тип комплекса авиационный, для поражения бронированных и защищенных объектов с ремонтным вариантом ракеты 9М14 и ее модификаций с новой боевой частью, новыми зарядами маршевого и стартового двигателей и пиротехникой

Тип ракеты "Малютка-2", "Малютка-2Ф" и "Малютка-2М"

Состояние предложение сформулированы в 1993 году, в настоящее время проходит испытания

Код НАТО АТ-3
Носитель вертолет Ми-8МТВЗ и другие вертолеты с комплексом "Малютка"

Дальность стрельбы, м 400-3000¹⁻³

Средняя скорость полета, м/с:

- ракеты "Малютка-2" 130^{2,3}
- ракеты "Малютка-2Ф" 130^{2,3}
- ракеты "Малютка-2М" 120³

Боевая часть (Вариант 1 - "Малютка-2"):

- тип кумулятивная
- вес, кг 3,5^{2,3}
- бронепробиваемость, мм 800¹⁻³

Боевая часть (Вариант 2 - "Малютка-2Ф"):

- тип фугасная
- вес, кг 3,0^{2,3}

Боевая часть (Вариант 1 - "Малютка-2М"):

- тип тандемная кумулятивная
- разработчик ВНИИЭФ
- вес, кг 4,2³
- бронепробиваемость, мм . 720 за ДЗ³

Система управления:

- тип ручная или полуавтоматическая с линией связи по проводам
- тип трассера ... усовершенствованн.
- число трассеров 1
- органы управления ... поворотные сопла

Тип старта ... с рельсовой направляющей за счет двигателя ракеты

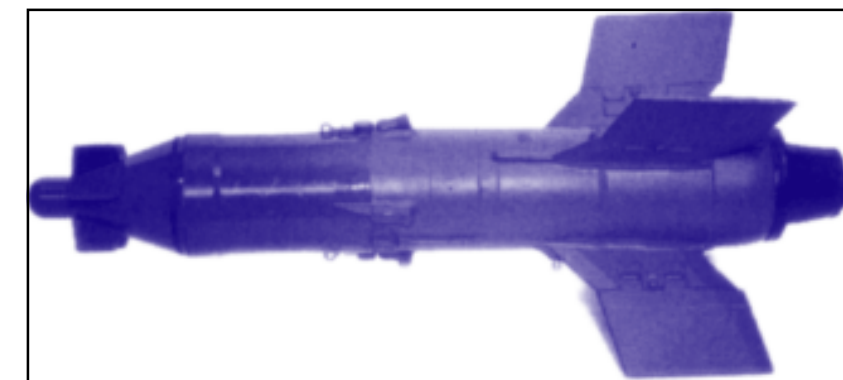
Число ступеней 1

Длина ракеты в полете, мм:

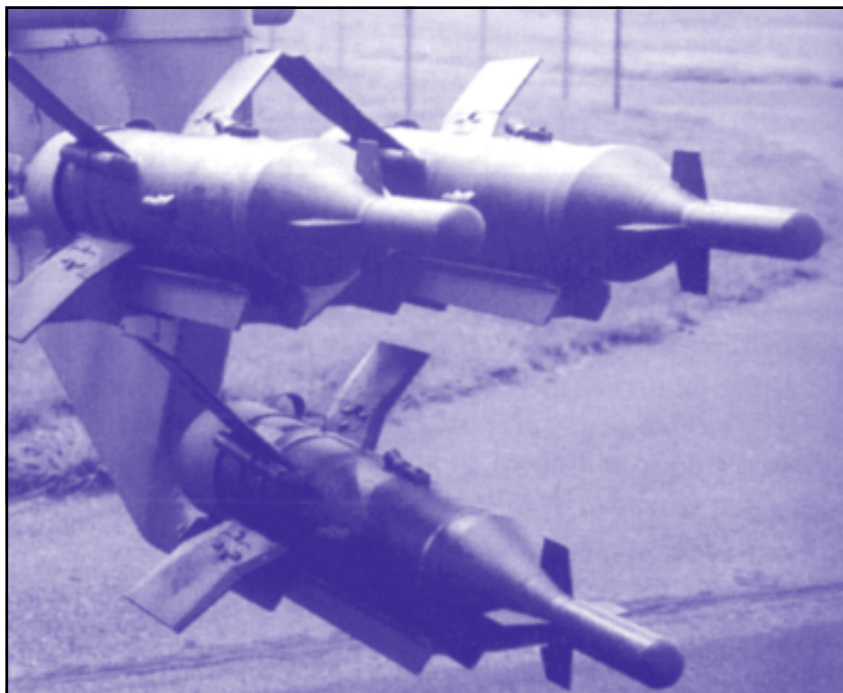
- с фугасной БЧ 860-900²
- с кумулятивной БЧ 1005-1015²
- "Малютка-2М" 1005

Длина ракеты на ПУ, мм:

- с фугасной БЧ 860-900²
- с кумулятивной БЧ 860



Противотанковая ракета "Малютка-2" с фугасной боевой частью



Ракеты "Малютка-2" на пусковой установке вертолета

- "Малютка-2М" 860

Макс. диаметр корпуса, мм 125²

Размах крыла, мм 393¹

Стартовый вес, кг:

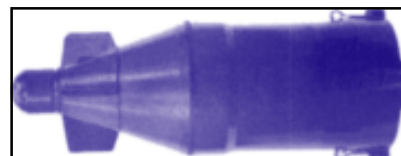
- "Малютка-2" 12,5²

- "Малютка-2Ф" 12,0

- "Малютка-2М" 13,5

Двигатель:

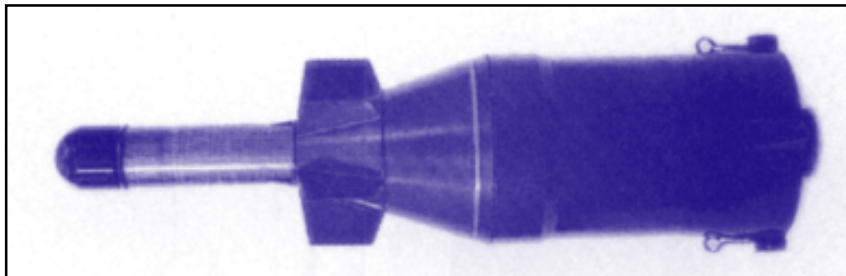
- тип двухкамерный РДТТ



Фугасная боевая часть ракеты "Малютка-2"

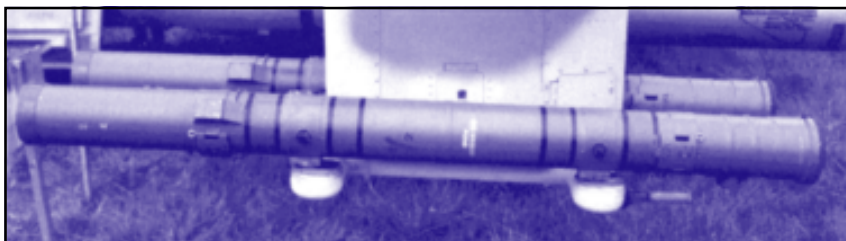
ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ АВИАЦИОННЫЕ ТАКТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ

- тип заряда двигателя ... пороховой	- вес, кг 15	- бортовой аппаратуры
- число зарядов 2 (стартовый и маршевый)	- пульт оператора 9В332	управления 9В453
Боевой расчет, чел. 2-3	- блок автоматики 9В329	
Аппаратура управления:	- распределительн. коробка ... 9В351	
- тип оптическая, 9С428, ручная	- стабилизатор напряжения 9В119	
или полуавтоматическая	Контрольные приборы проверки:	
	- ПТУР 9В452	



Кумулятивная боевая часть ракеты "Малютка-2"

Авиационный противотанковый ракетный комплекс 9К113 "Штурм-В"



Противотанковая авиационная ракета 9М114 в ТПК

Авиационный ракетный противотанковый комплекс «Штурм-В» создан на базе наземного самоходного противотанкового комплекса «Штурм-С». В составе обоих комплексов используются ракеты следующих модификаций: 9М114, 9М114П и 9М114Ф.

Комплекс «Штурм-В» предназначен для поражения современных танков, боевых машин пехоты, пусковых установок ПТУР и ЗУР, долговременных огневых точек типа ДОТ и ДЗОТ, низколетящих малоскорос-



Боевой вертолет Ми-24ПВ с ракетами "Штурм-В"

1 - "Боевые вертолеты" - "Вестник Воздушного флота" №3-1995
 2 - С.Аристов, М.Аюпов "Вертолет Ми-8МТВ5..." - "Военный парад" июль-август 1998
 3 - "Уральские шары" - "Вестник авиации и космонавтики", весна 1999

тных воздушных целей, а также живой силы противника в укрытиях.

В состав комплекса входят: боевые средства, состоящие из аппаратуры наведения и управления, установленной на вертолете; управляемые ракеты в транспортно-пусковых контейнерах (ТПК) «Штурм» и «Ата-ка»; средства технического обслуживания для баз и арсеналов, состоящие из контрольно-проверочной аппаратуры наведения и управления носителем и контрольно-проверочной аппаратуры для регламентных проверок ракет; учебно-тренировочные средства, состоящие из тренажера и учебных макетов ракет.

Ракета комплекса «Штурм-В» (всех модификаций) выполнена по схеме «утка».

Испытания комплекса «Штурм-В» проводились на вертолете Ми-24 с 1972 года по 1974 год. В дальнейшем ракетный комплекс стал основным оружием серийных вертолетов Ми-24В (принят на вооружение 28 марта 1976 года).

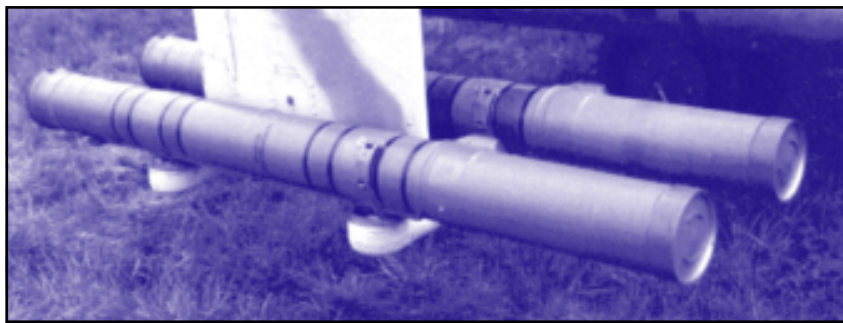
На вертолете Ми-24В штатно устанавливалось четыре ракеты 9М114. В 1986 году были проведены испытания вертолета Ми-24В с новым многозамковым балочным держателем, при наличии которого на вертолете может устанавливаться до 16 ПТУР «Штурм».

Ракетным комплексом «Штурм» оснащен и новый боевой вертолет Ми-28. На одном вертолете Ми-28 устанавливается до 16 ракет на двух пусковых установках.

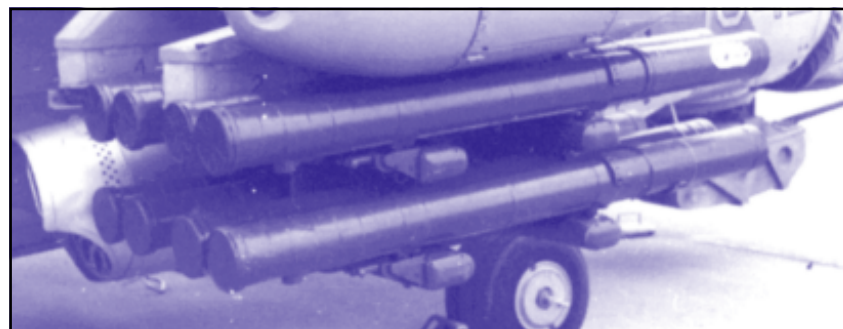
Уральский оптико-механический завод совместно с Красногорским заводом и НПО «Геофизика» для модернизации вертолетов Ми-24В с ПТУР «Штурм» создал новую прицельную станцию, которая в настоящее время проходит испытания в Торжке³.

Улан-Удэнский авиазавод разработал и предлагает на экспорт новую штурмовую модификацию транспортно-боевого вертолета Ми-8 - вертолет Ми-8АМТШ с восемью ПТУР «Штурм» и четырьмя зенитными ракетами «Игла».

В настоящее время с комплекса «Штурм-В» можно использовать



Противотанковая авиационная ракета 9М114 в ТПК



Подвеска ТПК с ракетами "Штурм-В" под вертолетом



Оптический канал системы наведения "Радуга-III"

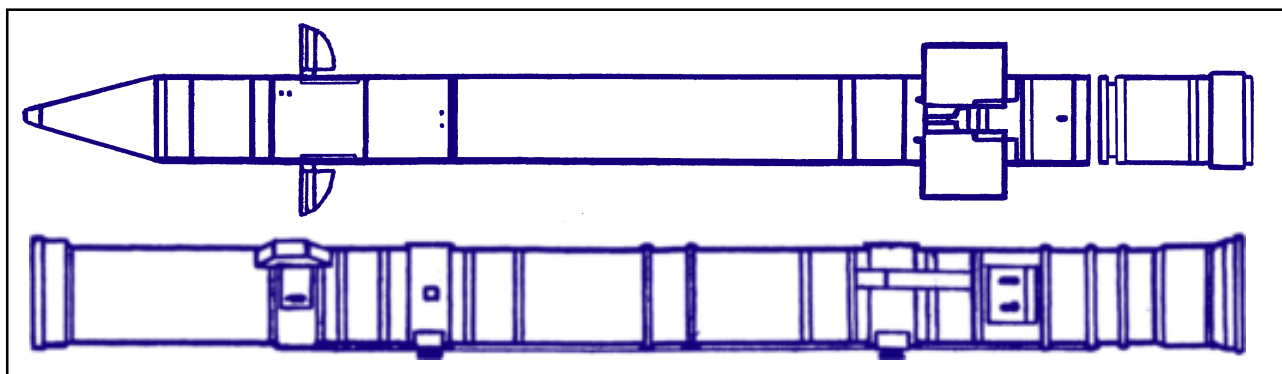


Схема внешнего вида противотанковой ракеты 9М114 и ТПК



Тепловизионный канал системы наведения "Радуга-3"

усовершенствованные ракеты 9А2200 и 9М2313 комплекса «Атака-В». С учетом опыта эксплуатации семейства комплексов «Штурм» разрабатывается корабельный комплекс «Штурм» с дальностью стрельбы до 6 км для размещения на патрульных катерах проекта 14310.

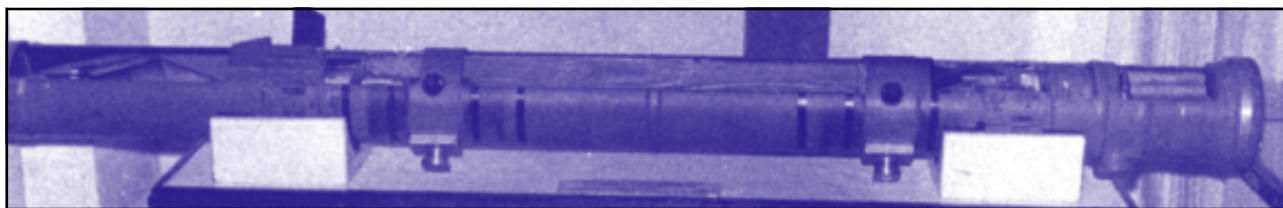
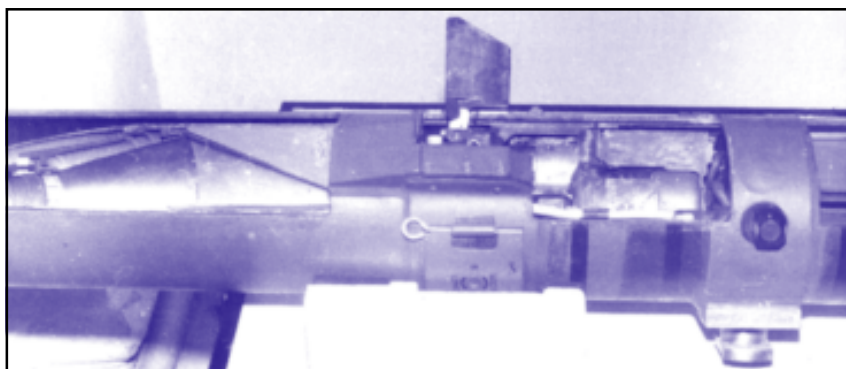


Держатель для восьми ракет "Штурм-В"

Разработчик.. КБ Машиностроения
Гл. конструктор С.П.Непобедимый
Изготовитель ГП "Ижевский механический завод"
Тип комплекса авиационный второго поколения для поражения бронированных объектов
Тип ракеты 9М114, 9М114П, 9М114Ф, "Атака"¹
Состояние на вооружении с 1976 г
Код НАТО AT-6 *Spiral* (AT-9, AS-8)



Фугасная боевая часть ракеты "Штурм"



Ракета 9М114 в ТПК

Носители вертолеты Ми-24В,
Ми-24П, Ми-24ВП, Ми-28, Ка-29,
Ми-8МТВ5 (Ми-17МД)², Ми-
8АМТШ

Дальность стрельбы, м:

- ракетой 9М114 "Штурм" .. до 5000
- ракетой 9М120 "Атака" до 6000
- максимальная до 8000¹

Средняя скорость полета, м/с 420-530

Скорость носителя, км/ч до 300

Сектор маневриров. носит., град. .. ±60

Время полета на макс. дальн., с .. 14,5

Вероятность поражения

цели 0,65-0,98

Бронепробиваемость, мм 500-650

Тип боевой части кумулятивно-
осколочная

Вес боевой части, кг 5,3-6

Система управления полуавто-
матическая по радиолинии

- органы управления аэродина-
мические рули

Тип старта из ТПК вышибным
зарядом

Число ступеней 2

Длина собранной

ракеты, мм 1830-1840

Макс. диаметр корпуса, мм 130

Стартовый вес, кг 31,4 (35,4)

Вес ракеты в ТПК, кг 46-46,5

Срок хранения ракеты

в ТПК, лет 10

Температура приме-
нения, град. С от -50 до +50

Высота применения, м:

- над уровнем моря до 3000
- над рельефом местности до 10

Тип двигателя РДТТ

**Аппаратура управления и
наведения:**

- тип оптический прицел со
встроенным пеленгаторным кана-
лом, баллистическим вычисли-
телем, аппаратурой командной
радиолинией связи "Радуга-Ш"

- поле зрения по каналу
захвата, град. 9

- поле зрения по каналу
сопровождения, град. 2

- масса, кг 224

Пусковая установка (вариант 1):

- тип АПУ-8/4У "Штурм-В"

- число ракет на ПУ 8

- число ПУ на носителе 2

Пусковая установка (вариант 2):

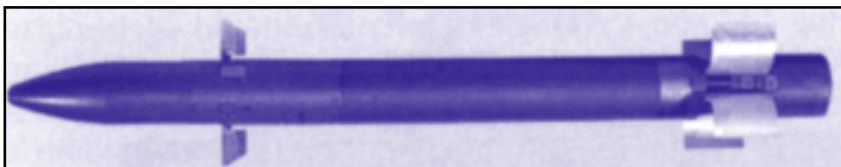
- тип "Штурм-В", для Ми-24В

- число ракет на ПУ 2

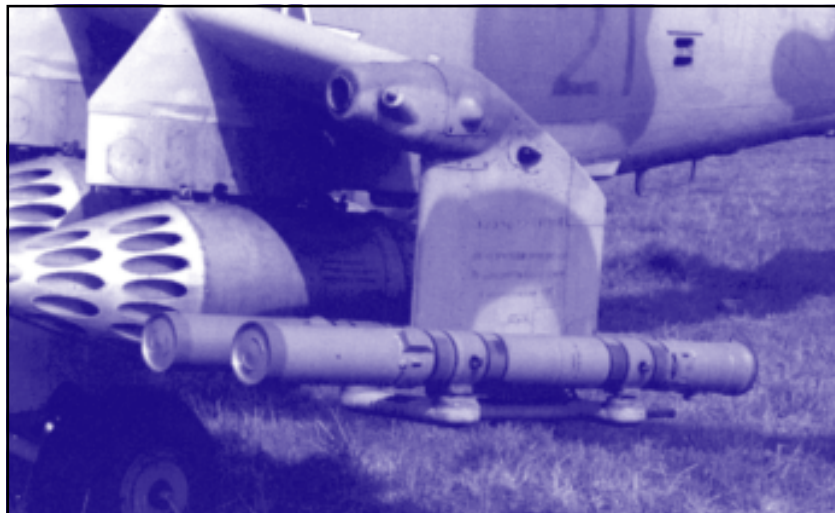
- число ПУ на носителе 2

Тип контрольно-проверочной

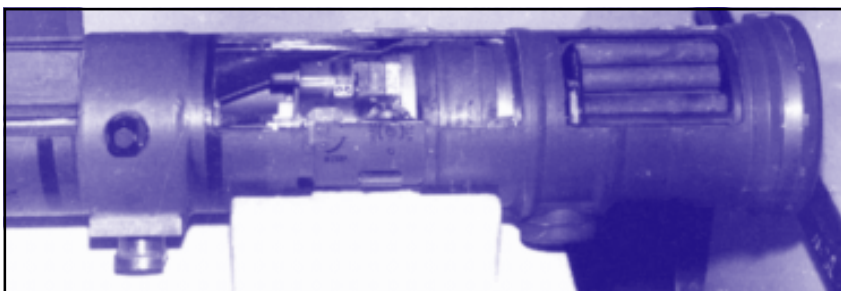
машины 9В94



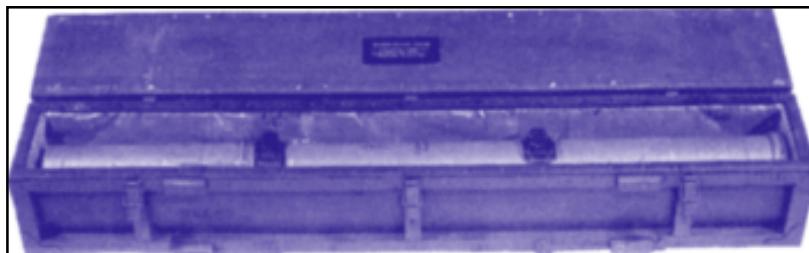
Ракета 9М114



Подвеска ТПК с ракетами "Штурм-В" под вертолетом Ми-24В



Ракета 9М114 в ТПК



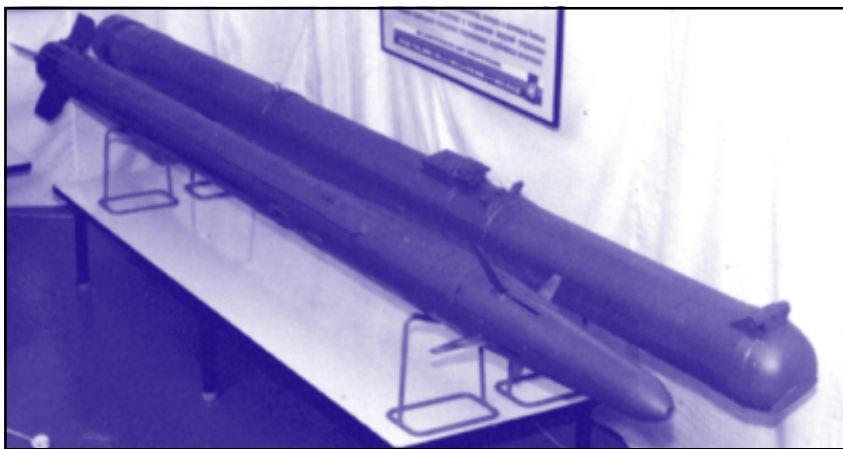
*Ящик для хранения и
транспортировки
ракеты 9М114 в ТПК*



Боевой вертолет Ми-24В с ракетным комплексом "Штурм-В"

Авиационный противотанковый ракетный комплекс 9К121 ^{4, 8} "Вихрь"

«Вихрь» - наиболее совершенный из отечественных авиационных противотанковых ракетных комплексов, состоящих на вооружении российской армии. Комплекс предназначен для поражения бронированной техники, в том числе оснащенной реактивной броней, и малоскоростных воздушных целей. Разработка комплекса начата в 1980 году. В состав комплекса входят: сверхзвуковая управляемая по лучу лазера ракета; круглосуточная обзорно-прицельная система (разработчик - Красногорский МЗ); авиационная пусковая установка. Комплекс позволяет вести стрельбу одиночными ракетами и залпом из двух ракет. К началу 2000 года комплекс «Вихрь» использовался на противотанковом штурмовике Су-25Т



Транспортно-пусковой контейнер и ракета "Вихрь"

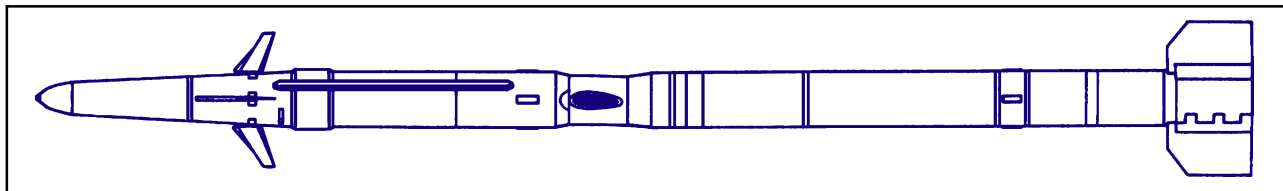
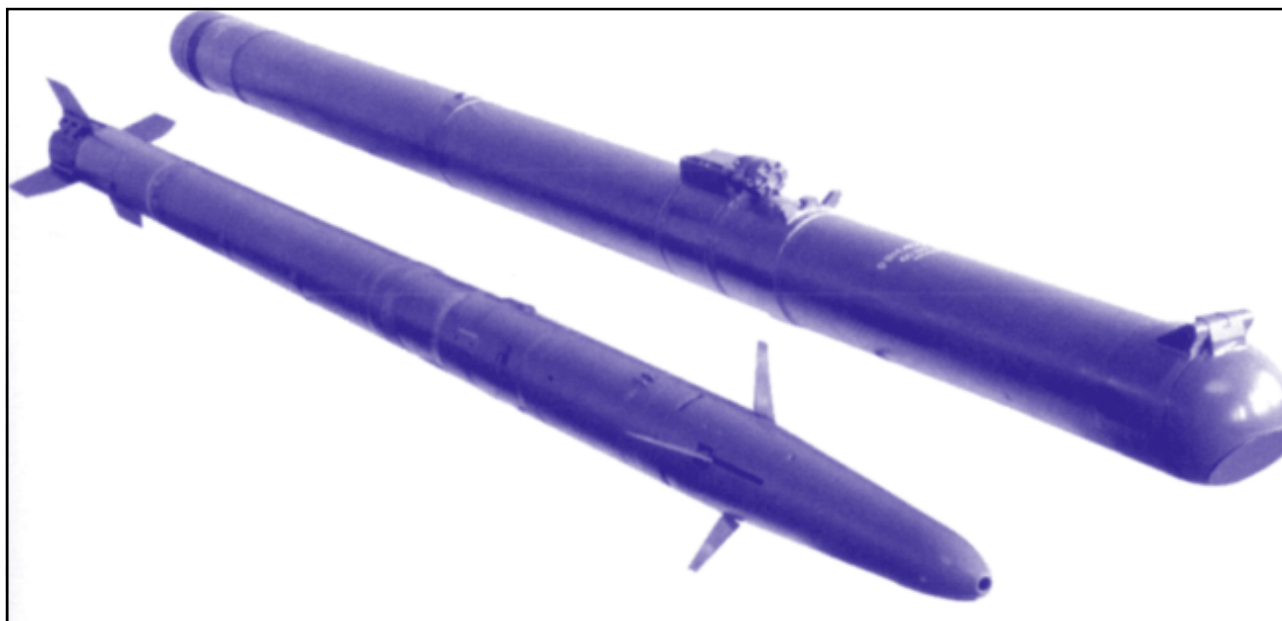


Схема внешнего вида противотанковой ракеты "Вихрь"

- 1 - "Боевые вертолеты" - "Вестник Воздушного флота", №3-1995
- 2 - "Военный парад", ноябрь-декабрь 1997
- 3 - AIR International - June 1996
- 4 - T.Szule "Radzieckie przeciwpancerne pociski kierowane" cz. II - nTW 9/96
- 5 - Рекламный видеofilm КБП
- 6 - "Вихрь" - многоцелевое управляемое оружие малых кораблей" - "Военный парад", июль-август 1998
- 7 - А.Кашавцев "IDEX-97" - "Техника и вооружение", сентябрь 1997
- 8 - Rosyjski niszczytel czołgów Hermes - nTW №6-1999
- 9 - "Штурмовик Су-39" - "Вестник авиации и космонавтики", №3- 1999



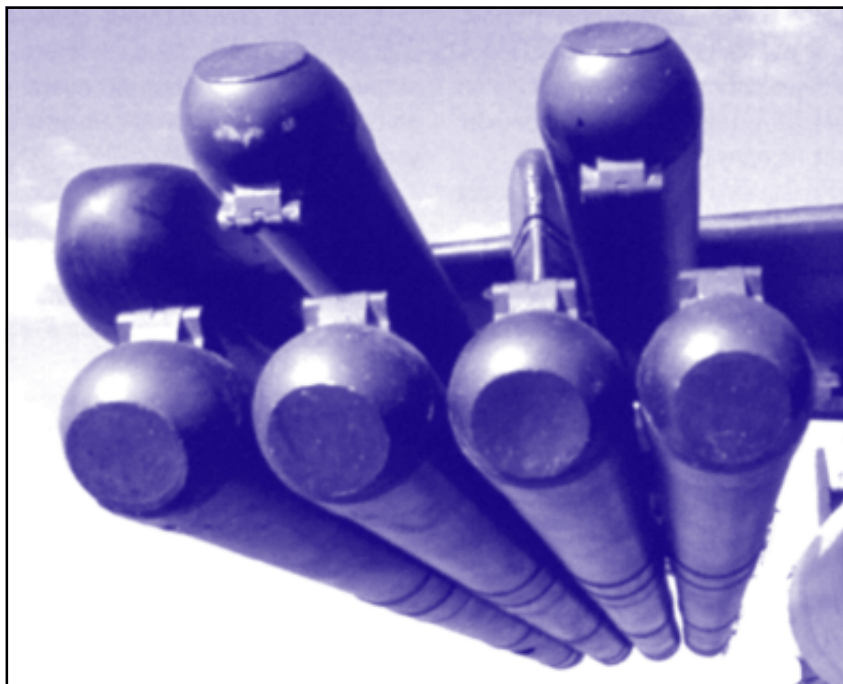
Боевой вертолет Ка-50 с ракетным комплексом "Вихрь"



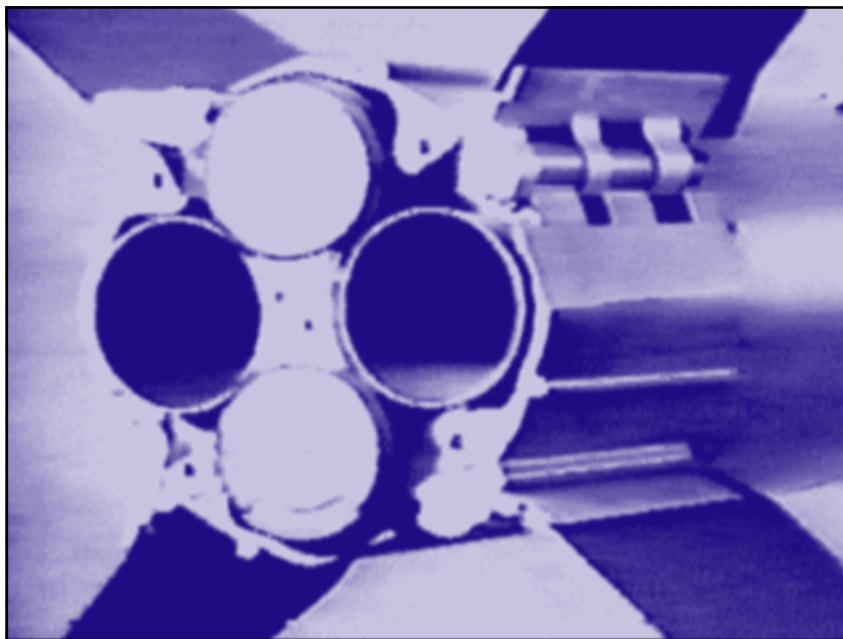
Транспортно-пусковой контейнер и ракета "Вихрь"

Пусковая установка АПУ-6 с транспортно-пусковыми контейнерами

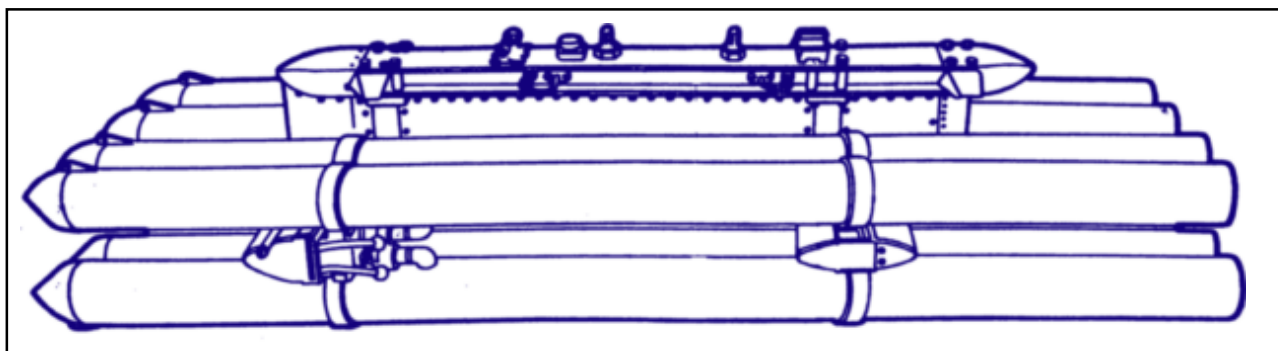




Пусковая установка АПУ-6 с транспортно-пусковыми контейнерами ракет "Вихрь"



Сопловой блок двигателя ракеты "Вихрь"



Пусковая установка АПУ-8 с транспортно-пусковыми контейнерами ракет "Вихрь"

(Су-25ТМ, Су-39, подвешивается до 16 ракет на двух пусковых установках АПУ-8) и боевом вертолете Ка-50 «Черная Акула» (подвешивается до 12 ракет на двух ПУ).

Испытания самолета Су-25Т с комплексом «Вихрь» завершены в сентябре 1993 года⁹. Следует заметить, что первоначально на штурмовике Су-25Т предполагалось разместить ПТРК «Радуга»⁹.

В 1992 году на выставке в Фарн-боро впервые была показана усовершенствованная модификация ракеты - «Вихрь-М».

В настоящее время создается корабельный комплекс «Вихрь-К», который включает 30-мм артиллерийскую установку АК-306 и четыре ПТУР «Вихрь» с дальностью стрельбы до 10 км. Комплексом «Вихрь-К» предполагается оснащать патрульные корабли и катера. Для ВМФ разработаны проекты катеров 10412 и 14310, на которых вместо 30-мм артиллерийской установки размещается комплекс «Вихрь-К»^{2, 6}.

Разработчик .. КБ Приборостроения (НПО "Точность")

Главный конструктор . А.Г.Шишунов

Тип комплекса авиационный третьего поколения для поражения наземных бронированных объектов, надводных и воздушных целей¹

Тип ракеты 9А4172³ "Вихрь"

Состояние .. создан в 1990-1991 годах, на вооружении с 1992-1994 годов

Код НАТО AT-12 (AT-9)

Носители вертолеты Ка-50, Ка-50Н⁷, Ка-52 (Ка-50-2) и штурмовики Су-25Т, Су-39 (Су-25ТМ)

Дальность стрельбы, м:

- днем

- ночью

Средняя скорость полета, м/с .. 600⁴

Бронепробиваемость, мм 900-1000⁴(более 800¹)

Время полета, с:

- на максим. дальность

- на дальность 8000 м

Пусковая установка АПУ-6 с транспортно-пусковыми контейнерами

- на дальность 6000 м 14⁸
- Боевая часть:
 - тип кумулятивно-осколочно-фугасная с лидирующим кумулятивным зарядом⁵
 - вес, кг 8⁴-12
 - вес ВВ, кг 4-5,5⁶
 - тип взрывателя контактный и неконтактный⁶
 - радиус действия неконтактного взрывателя, м 2,5-3,0⁶
- Система управления:
 - тип полуавтоматическая по лазерному лучу, помехозащищенная
 - органы управления аэродинамические рули
- Тип старта из ТПК
..... вышибным зарядом
- Число ступеней 2
- Длина собранной ракеты, мм .. 2750⁴
- Макс. диаметр корпуса, мм ... 125-130⁴
- Размах крыла, мм 240
- Размах стабилизаторов, мм 380⁴
- Стартовый вес, кг 40-45^{3,4}
- Длина ТПК, мм 2870⁴
- Диаметр ТПК, мм 140
- Вес ракеты в ТПК, кг 59⁴
- Тип двигателя РДТТ
- Температура применения, град. С от -50 до +50
- Аппаратура управления:**
 - тип И-251 "Шквал"^{4,7,9} ("Шквал-М" для Су-25ТМ⁹)
 - дневной канал .. телевизионный^{5,7}
 - ночной канал тепловизионный⁵
 - система сопровождения цели автоматическая

Пусковая установка (вариант 1):

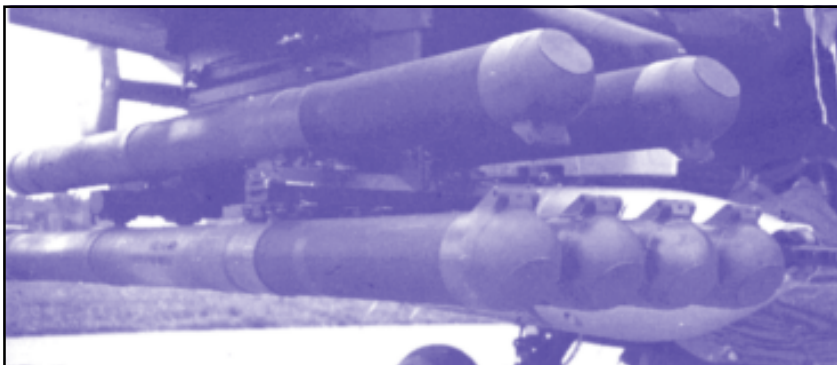


Пусковая установка АПУ-8 с транспортно-пусковыми контейнерами ракет "Вихрь" под крылом штурмовика Су-39

- тип АПУ-8
- носитель ... самолет Су-25Т (Су-39)
- длина, мм 1524
- ширина, мм 720
- высота, мм 436
- вес пустой/снаряж. ПУ, кг .. 60/535
- число ракет на ПУ 8
- угол наведения в ВП, град. 10¹

Пусковая установка (вариант 2):

- тип АПУ-6
- носитель .. вертолеты Ка-50, Ка-52
- длина, мм 1524
- ширина, мм 720
- высота, мм 436
- вес пустой ПУ, кг 60
- число ракет на ПУ 6
- угол наведения в ВП, град. 10¹



Пусковая установка АПУ-6 с транспортно-пусковыми контейнерами



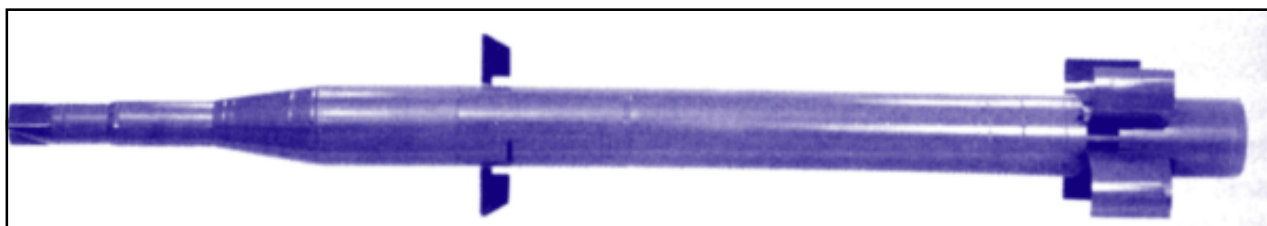
Пусковая установка с транспортно-пусковыми контейнерами ракет "Вихрь" на вертолете Ка-50

Авиационный противотанковый ракетный комплекс 9К113М "Штурм-ВМ" с ракетой "Атака" (9М120)

Комплекс «Штурм-ВМ» с ракетой «Атака» предназначен для поражения малоразмерных бронированных, малоскоростных воздушных целей и огневых точек противника. Ракета «Атака» 9М120 создана на базе конструкции ПТУР «Штурм» и

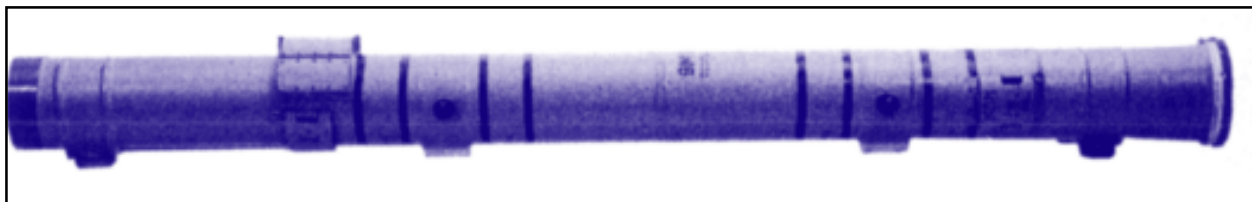
отличается наличием новой тандемной кумулятивной боевой части, которая содержит два соосно расположенных кумулятивных заряда. Первый заряд ликвидирует динамическую защиту, а второй пробивает собственно основную бронепреграду. В номенклатуру ракет семейства

«Атака» входит ракета - 9М120Ф с фугасной боевой частью, предназначенная для борьбы с небронированными целями.



Противотанковая ракета "Атака"

1 - T.Szulc "Radzieckie przeciwpancerne pociski kierowane" cz. II - nTW 9/96



Транспортно-пусковой контейнер для ракет "Атака"

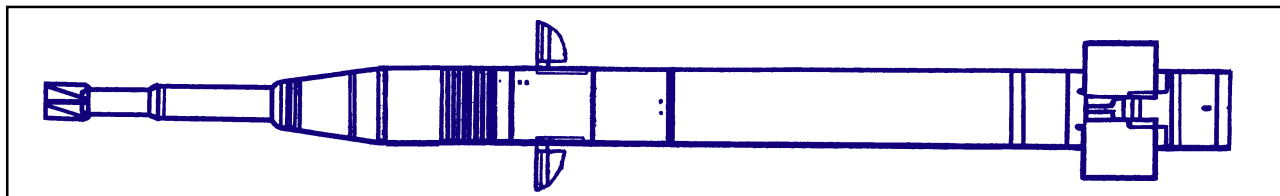


Схема внешнего вида противотанковой ракеты "Атака"

Разработчик .. КБ Машиностроения
 Главный конструктор ... Н.И.Гущин
 Изготовитель .. ГП "Ижевский МЗ"
 Код НАТО AT-6 Spiral (AT-9)
 Тип комплекса . модернизиро-ванный
 вариант вертолетного "Штурм-В"
 Состояние на вооружении
 Тип ракеты . 9M114, 9M120, 9M120M1
 Носители вертолеты Ми-24В,
 Ми-24П, Ми-28

Дальность стрельбы, м:
 - днем 800-6000'
 Средняя скорость полета, м/с .. 360'
 400

Макс. скорость полета, м/с 500
 Бронепробиваемость, мм
 - ракета 9M114 800'
 - ракета 9M120 800'

Вероятность поражения цели . 0,65-0,9
 Боевая часть:

- разработчик ... КБМ и ВНИИЭФ
 - тип тандемная кумулятивная
 или стержневая ОДС
 - вес, кг 7,4'

Система управления:
 - тип полуавтоматическая
 радиокомандная
 - органы управления аэродина-
 мические рули

Тип старта из ТПК вышибн. зарядом

Число ступеней 2

Длина собранной ракеты, мм ... 1600

Размах крыльев, мм 300'

Макс. диаметр корпуса, мм 130

Стартовый вес, кг 33,5¹-42,5

Маршевый двигатель:

- тип РДТТ

- число сопел 2

Аппаратура управления:

- тип "Радуга-М"¹

- углы маневрирования носителя при

пуске, град.:

по курсу ±110

по крену до 30

Транспортно-пусковой контейнер:

- длина, мм 1832

- вес ТПК с ракетой, кг .. 48,3-49,5¹

Пусковая установка (ПУ):

- тип вертолетная АПУ-8/4У

Контрольно-проверочная машина



ТПК с ракетами "Атака" на МАКС-99

- тип 9В94

Транспортный контейнер:

- длина, мм 1920

- ширина, мм 321

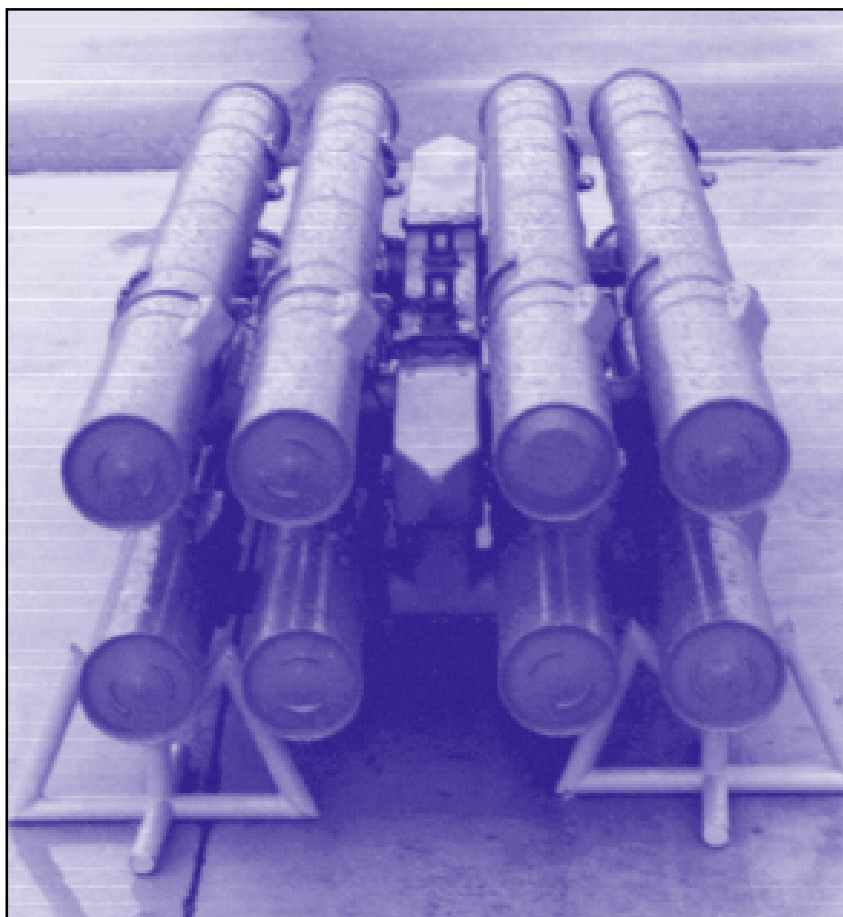
- высота, мм 206

Ракета 9M120Ф "Атака" с фугасной боевой частью

Сверхзвуковая ракета 9M120Ф «Атака» с фугасной боевой частью создана на базе противотанковой

управляемой ракеты 9M120 с тандемной кумулятивной боевой частью. Ракеты семейства 9M120 испол-

зуются для поражения наземных и воздушных целей в составе ракетного комплекса «Штурм».



Разработчик .. КБ Машиностроения
Главный констр. Н.И.Гущин
Изготовитель .. ГП "Ижевский МЗ"
Тип комплекса "Штурм-В",
 "Атака-В"

Дальность стрельбы, м:
 - днем 6000
 Боевая часть:
 - разработчик ... КБМ и ВНИИЭФ
 - тип фугасная
 - вес, кг 7
 Система управления полуавто-
 матическая радиокомандная
 Средняя скорость полета, м/с ... 500
 Длина собранной ракеты, мм ... 2100
 Макс. диаметр корпуса, мм 130
 Стартовый вес в ТПК, кг 48,3
 Маршевый двигатель РДТТ

ТПК с ракетами "Атака" на МАКС-99

Авиационный ракетный комплекс "Атака-В"²

Ракета авиационного ракетного комплекса «Атака-В» создана на базе ракеты 9М114 комплекса «Штурм-

В» с использованием более мощного двигателя, который позволил увеличить дальность стрельбы комплекса,

а также новой более мощной боевой части, обладающей большей бронепробиваемостью.

В конце 1990-х годов вертолеты Ми-24В были модернизированы с целью обеспечения возможности применения новых ракет «Атака-В» и «Игла-В». Вертолет с модернизированным комплексом вооружения получил обозначение Ми-24ВМ (экс-портная модификация имеет обозначение Ми-35М).

Для обеспечения возможности ведения боевых действий круглосуточно в КБ Красногорского механического завода («Зенит») для вертолета Ми-28Н разрабатывается обзорно-прицельная система «Тор» с лазерным дальномером, с оптическим, телевизионным и тепловизионным каналами. Система «Тор» используется и для наведения ПТУР.

В комплексе «Атака-В» применяются ракеты «Атака» и «Атака-М» с максимальной дальностью стрельбы 6000, 7000 и 8000 метров, могут быть использованы ракеты, применяемые в комплексе «Штурм-В». На одном вертолете на двух пусковых установках устанавливается до 16 ракет в ТПК. Для поражения воздушных целей предназначена оснащенная осколочной боевой частью управляемая ракета 9М2200, входящая в состав



Вертолет Ми-24ВМ с новой прицельной системой на МАКС-99

1 - Т.Szulc "Radzieckie przeciwpancerne pociski kierowane" cz. II - nTW 9/96
 2 - "МВЗ им. М.Л.Милая 50 лет": М, "Любная книга", 1998
 3 - "Новые зубы "Крокодила" - "Вертолет", №2-1999



Прицельная система боевого вертолета Ми-28

авиационного ракетного комплекса «Атака-В». Боевая эффективность ракет, входящих в состав комплекса «Атака-

В», в 1,7-2,2 раза выше, чем у ракет комплекса «Штурм-В»³.

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ АВИАЦИОННЫЕ ТАКТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ

Разработчик.. КБ Машиностроения
Главный конструктор... Н.И.Гущин
Изготовитель ГП "Ижевский
 машиностроительный завод",
 Ковровский механический завод
Тип комплекса авиационный,



Боевые части различных вариантов ракеты "Атака"

третьего поколения, для поражения бронированных объектов

Тип ракеты 9М120², 9М220³, 9А2313, 9М220О³

Состояние Ми-24ВМ с комплексом "Атака-В" создан в 1999 году³

Боевая часть:
 - тип для 9М120 кумулятивная
 - тип для 9М120Ф .. комбинированная (кумулятивная и фугасная)³
 - тип для 9М220О осколочная³
 - вес, кг 7

Вертолеты-носители Ми-24ВМ², Ми-28А/Н, Ка-29, Ми-35М

Система управления полуавтоматическая по радиолинии

Аппаратура управления .. "Радуга-Ш" или "Тор"

Органы управления аэродинамические рули

Тип старта из ТПК
 вышибным зарядом

Дальность стрельбы, м:
 - ракетой 9М120 400-6000
 - ракетой 9М220 400-6000³
 - ракетой 9М220О 400-7000
 - ракетой 9М120М 800-8000¹

Скорость полета, м/с:
 - максимальная 500
 - средняя 350-400

Время полета на максимальную дальность, с 14,5

Число ступеней 2

Длина ракеты 9М120, мм:
 - в полете 2100¹
 - в ТПК 1830

Максимальный диаметр корпуса, мм 130

Размах крыла, мм 300¹

Стартовый вес, кг 49,5¹

Вес ракеты в ТПК, кг 79¹

Температура применения, град. С от -50 до +50

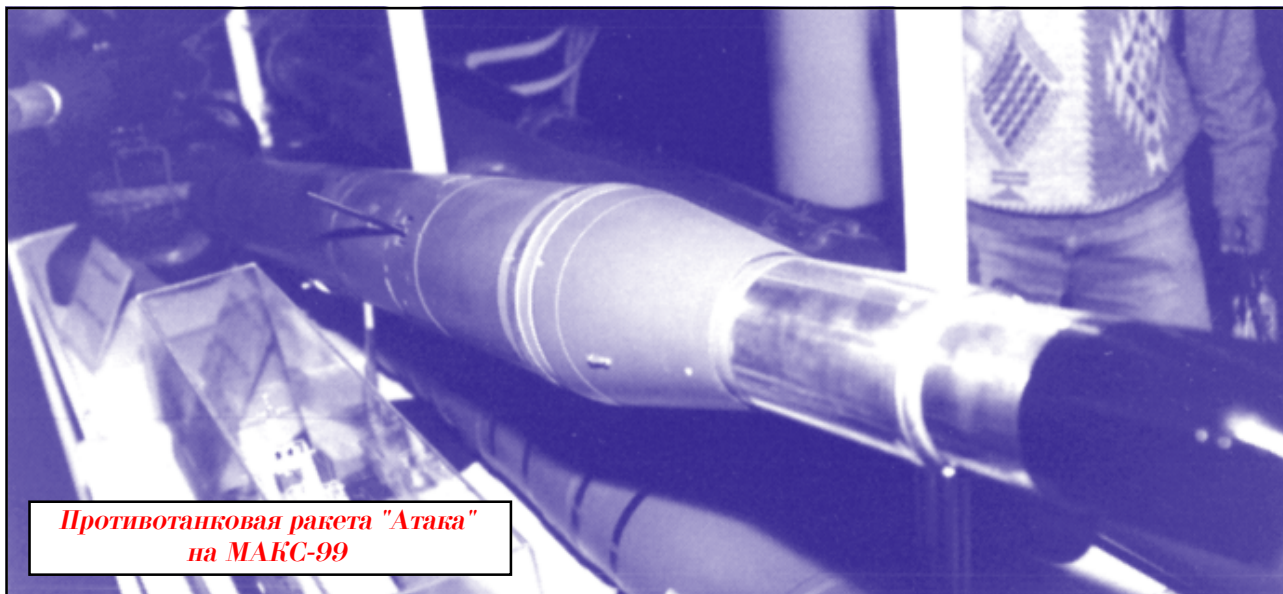
Высота применения, м 0...4000

Тип двигателя РДТТ

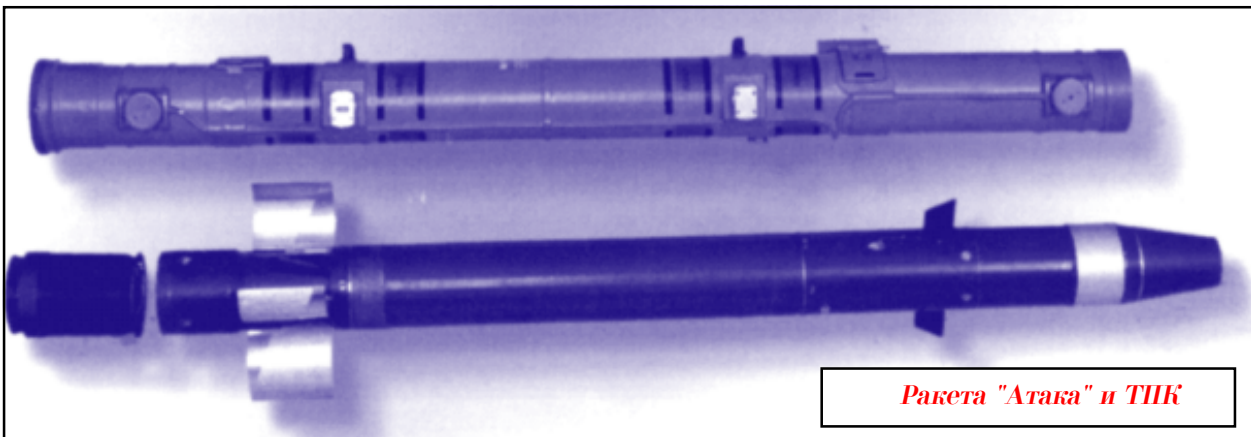
Бронепробиваемость, мм
 - ракета 9М114 до 800¹
 - ракета 9М120 более 800 за ДЗ¹
 - ракета 9М120М 950¹

Вероятность поражения 0,95³

Пусковая установка (ПУ):
 - тип вертолетная АПУ-8/4У³
 - держатель балочный ДБ-3У³
 - число ракет 8³



Противотанковая ракета "Атака" на МАКС-99



Ракета "Атака" и ТПК



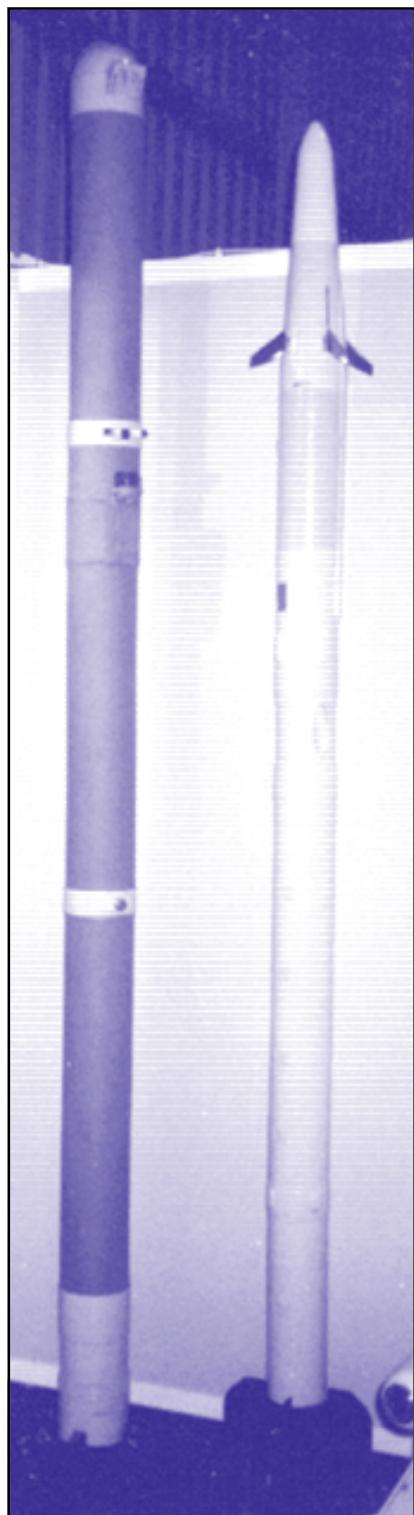
Боевой вертолет Ми-28 - носитель противотанковых ракет "Атака" и "Штурм"



Боевой вертолет Ми-28 - носитель противотанковых ракет "Атака" и "Штурм"

Многоцелевой комплекс управляемого вооружения

"Вихрь-Гермес" ² ("Вихрь-М" ¹)



Противотанковая ракета
"Вихрь" на МАКС-99

Комплекс управляемого ракетного вооружения «Вихрь-Гермес» предназначен для поражения неподвижных и движущихся наземных бронированных и небронированных целей - танков, БМП, БТР; инженерных сооружений - ДОТ, зданий, мостов, переправ и т.п. целей; надводных целей - сторожевых кораблей, катеров; воздушных целей - вертолетов и самолетов.

Комплекс «Вихрь-Гермес» выполнен автономным и размещается на морских, наземных и воздушных носителях. В состав комплекса входят: управляемые ракеты «Вихрь» и «Гермес»; стабилизированный прицел-прибор наведения (число каналов автоматического сопровождения - 2, стандарт информационного обмена - MIL STD 1553); вычислительная система с автоматом сопровождения; дополнительное оборудование (многофункциональный цветной жидкокристаллический дисплей и пульт управления).

В комплексе применяется два типа ракет: сверхзвуковая ракета «Вихрь» с лазерно-лучевой системой наведения и ракета «Гермес» с самонаведением. Оба типа ракет размещаются в унифицированных контейнерах.

В 1992 году на выставке в Фарнборо впервые был показан усовершенствованный вариант ракеты «Вихрь» - «Вихрь-М».

Разработчик .. КБ Приборостроения
Гл. конструктор А.Г.Шипунов
Тип комплекса авиационный, третьего поколения, для поражения наземных бронированных объектов и воздушных целей ¹

Тип ракеты «Вихрь-М» ¹, «Гермес» ², «Вихрь» ²

Состояние находится в разработке
Код НАТО AT-16 ¹

Носители Ка-50, Ка-52, Су-25Т
Дальность стрельбы днем и ночью, м: ¹
- ракетой «Вихрь-М» 12000-15000, ²
- ракетой «Вихрь» 10000 ²
- ракетой «Гермес» 15000 ²
Бронепробиваемость, мм более 800
Ср. скорость полета, м/с ... более 330

Время полета на дальность 8 км, с: ²
- ракета «Вихрь» 23 ²
- ракета «Гермес» 14 ²
Вероятность поражения цели . 0,8-0,9 ²
Боевая часть (ракеты «Вихрь»):
- тип кумулятивно-осколочно-фугасная ²
- вес, кг 8 ^{1, 2}
- вес ВВ, кг 4 ²
Боевая часть (ракеты «Гермес»): ²
- тип осколочно-фугасная ²
- вес, кг 40 ²
- вес ВВ, кг 18 ²
Система управления полуавтоматическая по лазерному лучу, помехозащищенная
Органы управления аэродинамические рули

Тип старта из ТПК вышибным зарядом

Число ступеней 2
Длина собранной ракеты, мм . 2900 ¹
Макс. диаметр корпуса, мм ... ок. 125 ¹
Длина ТПК, мм 2900
Диаметр ТПК, мм 140
Размах крыла, мм 240
Стартовый вес, кг 45 ²
Вес ракеты «Вихрь» в ТПК, кг . 59 ²
Вес ракеты «Гермес» в ТПК, кг 107 ²
Тип двигателя РДТТ
Температура применения, град.С ... от -50 до +50

Аппаратура управления (вариант 1):

- тип прицел-прибор наведения
- углы горизонтального наведения, град. ± 140
- углы вертикального наведения, град. от -30 до +80
- число каналов лазерн. навед. ... 2

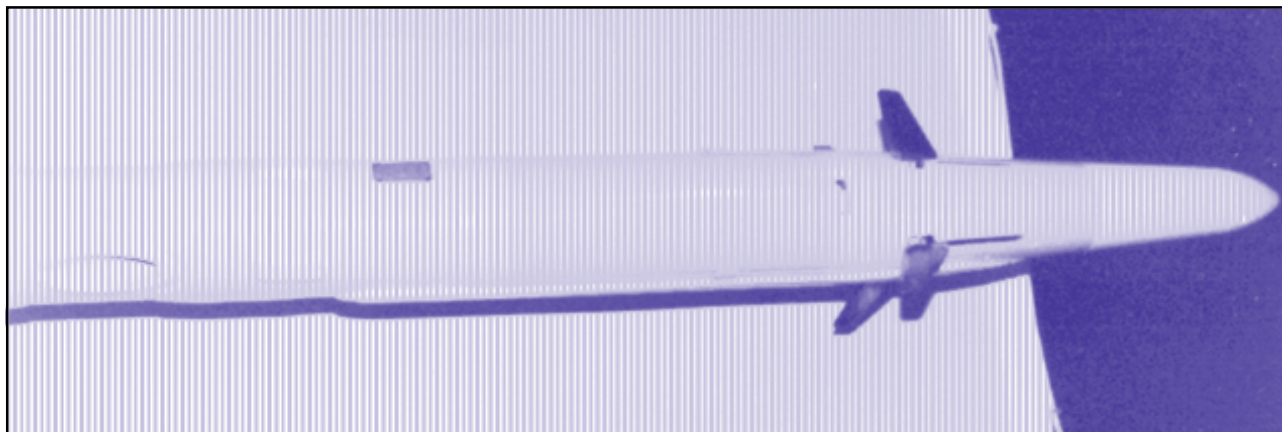
Аппаратура управления (вариант 2):

- тип прицел-прибор наведения
- разработчик УОМЗ
- изготовитель УОМЗ
- углы горизонтального наведения, град. ± 230 ³
- углы вертикал. навед., град.от. -45 до +115 ³
- число каналов лазерн. навед. ... 2
- вес аппаратуры, кг 485-1390 ³
Боекомплект ракет 4-12
(à çàâåñèè ì ñò è ì ò ò è ì à ì ñ ò ò à è ý)

1 - AIR International - June 1996

2 - "Вихрь-Гермес" высокоточный многоцелевой комплекс управляемого вооружения", проспект КБП

3 - VIKHR - рекламный проспект КБП, МАКС-99



Противотанковая ракета "Вихрь" на МАКС-99

Многоцелевой комплекс управляемого вооружения "Гермес" 3, 4

Ракетный противотанковый комплекс третьего поколения «Гермес» предназначен для поражения неподвижных и движущихся наземных бронированных и небронированных целей - танков, БМП, БТР; инженерных сооружений - ДОТ, зданий, мостов, переправ и т.п. целей; надводных целей водоизмещением до 500 т- сторожевых кораблей, катеров; воздушных целей - вертолетов и самолетов; живой силы в укрытиях⁴. Комплекс «Гермес» выполнен автономным и размещается на отечественных и зарубежных морских (катерах, сторожевых кораблях и др.), наземных и воздушных носителях³.

В состав комплекса входят: сверхзвуковая самонаводящаяся ракета «Гермес» повышенного могущества с тремя типами ГСН - лазерной полуактивной, инфракрасной и активной радиолокационной; обзорно-прицельная система.

В состав обзорно-прицельной системы входят: прицел-прибор наведения с телевизионным и теплови-зионным каналами, двухканальным лазерным дальномером-целеуказа-телем, который обеспечивает поиск и обнаружение целей днем и ночью, целеуказание для ракет; блок автоматического сопровождения целей и управления комплексом, который решает задачи наведения ракет и управления комплексом, одновременное сопровождение двух целей³.

Комплекс «Гермес» обеспечивает залповую стрельбу и стрельбу в движении. При использовании ракеты с лазерной ГСН допускается две ракеты в залпе, до 12 ракет в залпе - при использовании других ГСН⁴.

Разработчик.. КБ Приборостроения
Главный констр. А.Г.Шипунов

Тип комплекса авиационный, третьего поколения, для поражения наземных бронированных объектов, кораблей и воздушных целей^{1, 3}

Тип ракеты «Гермес-1»³
«Гермес-2»³

Состояние находится в разработке
Код НАТО AT-16¹

Носитель боевые вертолеты
Дальность стрельбы днем и ночью, м:

- ракетой «Гермес-1» .. 15000^{2, 3, 4}
- ракетой «Гермес-2» 15000^{2, 3}
- эффективная днем ... 9000-15000³
- эффективная ночью .. 5000-15000³

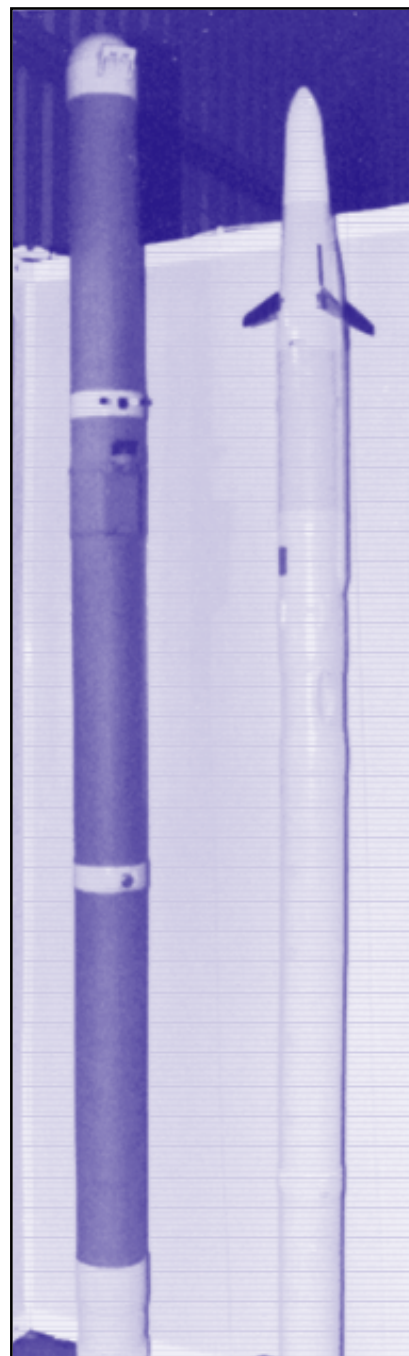
Средняя скорость полета, м/с более 330

Время полета на дальность 8 км, с:
- ракета «Гермес» 14^{2, 3}

Вероятность поражения цели 0,75-0,9^{2, 3}

Боевая производительность, целей/мин 10³

Боевая часть (ракеты «Гермес»):



1 - AIR International - June, 1996.

2 - "Вихрь-Гермес" высокоточный многоцелевой комплекс управляемого вооружения", проспект КБП.

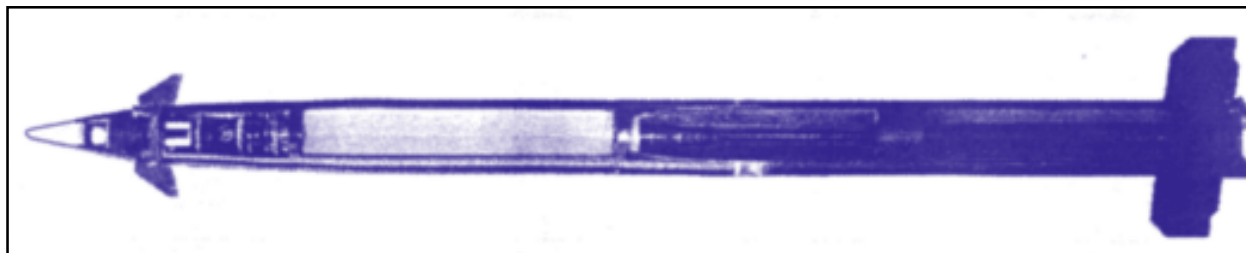
3 - Многоцелевой комплекс управляемого вооружения "Вихрь-К", рекламный проспект КБП.

4 - А.Шипунов, В.Дудка, Л.Захаров, Ю.Парфенов, "Концепция ПТРК третьего поколения" - "Военный Парад", январь-февраль, 1999.

Противотанковая ракета "Вихрь" и ПНК на МАКС-99

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ АВИАЦИОННЫЕ ТАКТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ

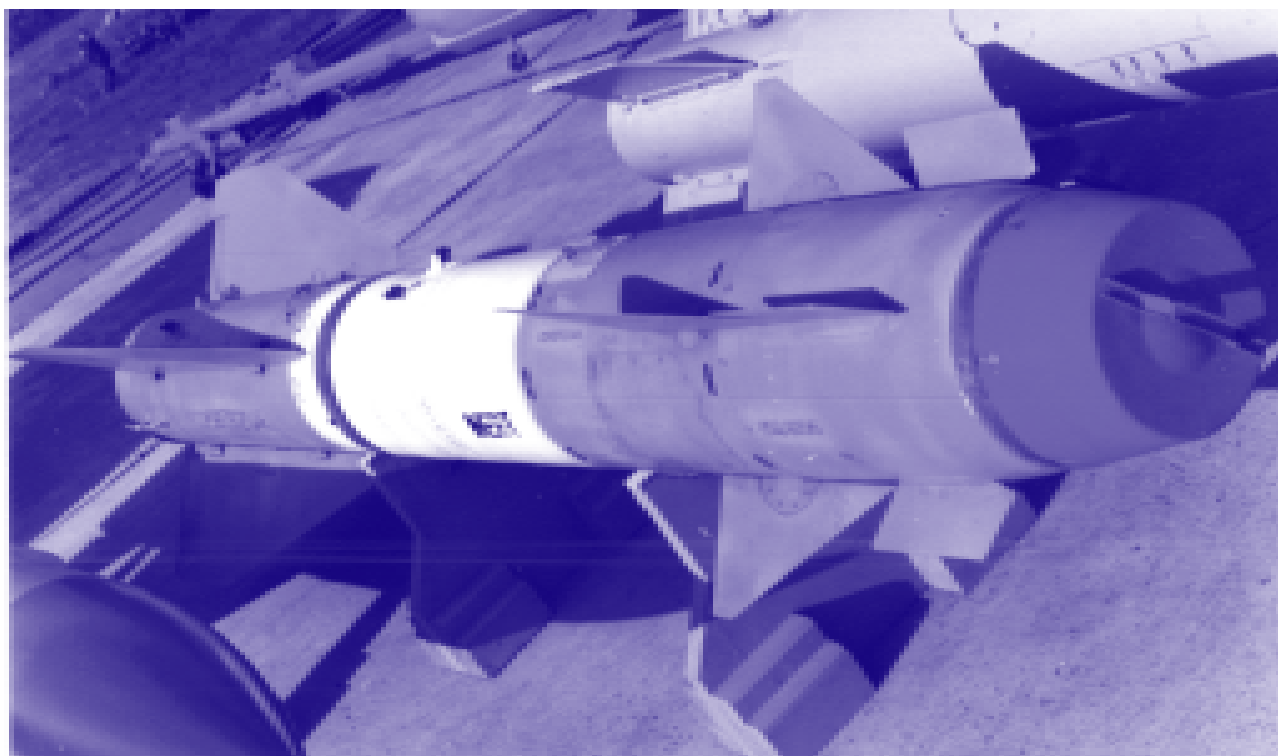
- тип осколочно-фугасная ²	ГСН ⁴	Тип двигателя РДТТ
- вес, кг 40 ^{2,3}	Органы управления аэродинамические	Температура применения, град. -50 ³
- вес ВВ, кг 18 ^{2,3}	рули	Боекомплект ракет 4-12 ³
- тротильный эквивалент, кг 30 ^{3,33}	Тип старта из ТПК	(в зависимости от типа носителя)
Система управления:	вышибным зарядом	
- ракета «Гермес-1» . инерциальная	Число ступеней 2	
с полуактивной лазерной ГСН ³	Длина собранной ракеты, мм . 2900 ¹	
- ракета «Гермес-2» . инерциальная	Макс. диаметр корпуса, мм 170 ³	
с активной радиолокационной ГСН ³	Размах крыла, мм 240 ³	
- ракета типа «Гермес» инерциальная с инфракрасной	Стартовый вес, т 90 ³	
	Вес ракеты «Гермес» в ТПК, кг 107 ²	



Ракета "Гермес"



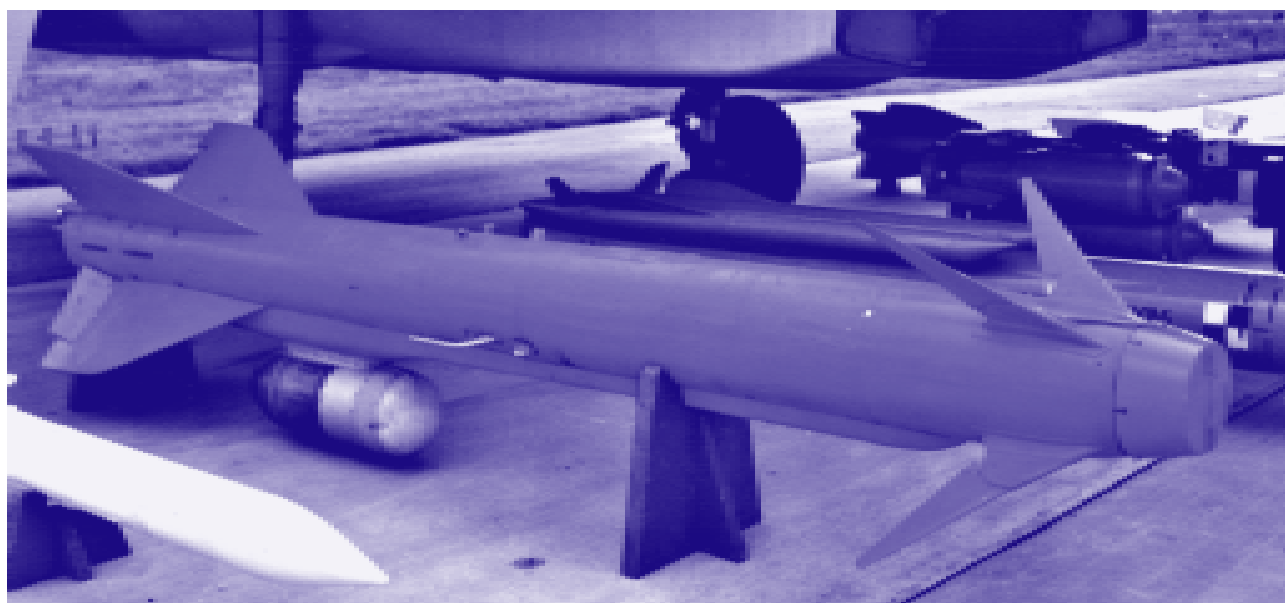
Авиационная тактическая ракета X-58 (МАКС-99)



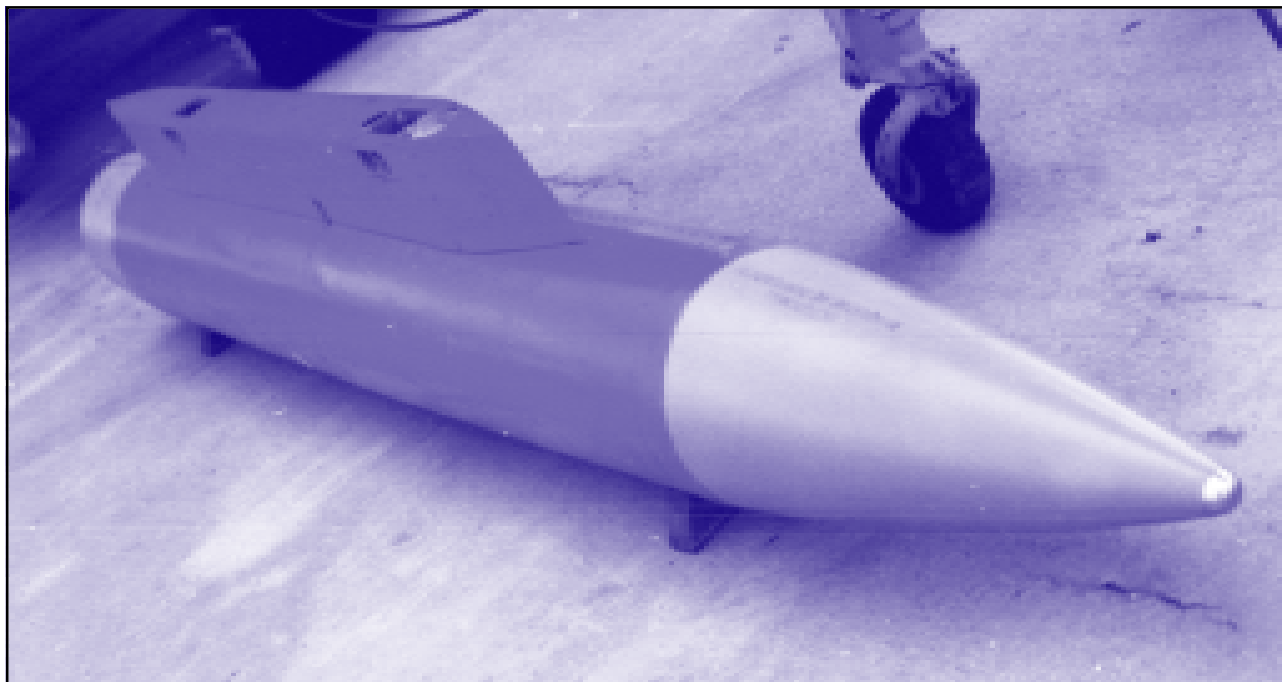
Авиационная тактическая ракета X-29Т (МАКС-99)



Авиационная тактическая ракета X-59М (МАКС-99)



Авиационная тактическая ракета X-59М (МАКС-99)



Контейнер АК-9 для управления ракетами Х-59М (МАКС-99)



Противокорабельная ракета П-100 (ЗМ80, МАКС-99)

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ АВИАЦИОННЫЕ ТАКТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ

Приложение 1

**ОБОЗНАЧЕНИЯ, ИНДЕКСЫ И НАИМЕНОВАНИЯ
ОТЕЧЕСТВЕННЫХ АВИАЦИОННЫХ ТАКТИЧЕСКИХ РАКЕТ КЛАССА
"ВОЗДУХ-ПОВЕРХНОСТЬ" и "ВОЗДУХ-КОРАБЛЬ"**

Отечественное обозначение			Кодовые наименования		Разработчик ракеты	Примечание
Наименование ракеты	Индекс изделия	Тип и наименование комплекса	США	НАТО		
К-12 (К-12БС)	.	К-12Б	-	-	ОКБ-2-155	проект 1959 года
П-15А (П-15М)	.	П-15А	SS-N-2	<i>Styx</i>	ОКБ-2-155	проект 1957-60 годов
РС-2УС (К-5МС)	1с, 403	К-51	AA-1	<i>Alkali</i>	ОКБ-2	испытания в 1960-х годах
типа Р-4	К-80	С-4	AA-5	<i>Ash</i>	ОКБ-4	проект 1963 года
специальная противолодочная ракета	.	"Полюс"	-	-	ОКБ-156	проект 1963-64 годов
макет ракеты		для вертолета Ка-25	-	-	.	создан в 1967 году
Х-66	66	.	AS-7	<i>Kerry</i>	КБ з-да №455	на вооружении с 1968 года
Х-28	93	Д-8 (К-28П, К-28Н)	AS-9	<i>Kyle</i>	ОКБ-2-155 (МКБ "Радуга")	на вооружении с 1973 года
Х-28Э	93Э	Д-8	AS-9	<i>Kyle</i>	МКБ "Радуга"	экспортный вариант Х-28
Х-24(Х-28М)	.	.	-	-	МКБ "Радуга"	проект конца 1960-х начала 1970-х годов
Х-23	68	"Гром"	AS-7	<i>Kerry</i>	ОКБ "Звезда"	на вооружении с 1973 года
Х-23М	68М	"Гром"	AS-7	<i>Kerry</i>	ОКБ "Звезда"	на вооружении с 1975 года
Х-23Л	69	.	AS-7	<i>Kerry</i>	ОКБ "Звезда"	проект 1970-х годов
Х-25	71	"Прожектор"	AS-10	<i>Karen</i>	ОКБ "Звезда"	на вооружении с 1975 года
Х-25Л	71	.	AS-10	<i>Karen</i>	ОКБ "Звезда"	проект 1970-х годов
Х-27	72	.	AS-12	<i>Kegler</i>	ОКБ "Звезда"	на вооружении с 1975 года
Х-27ПС	72	.	AS-12	<i>Kegler</i>	ОКБ "Звезда"	проект 1970-х годов
Х-25МП	711	.	AS-12	<i>Kegler</i>	ОКБ "Звезда"	с 1981 года
Х-25МПУ	.	.	AS-12	<i>Kegler</i>	ОКБ "Звезда"	с 1990-х годов
Х-25МЛ	713	.	AS-10	<i>Karen</i>	ОКБ "Звезда"	на вооружении с 1981 года
Х-25МД	.	.	AS-10	<i>Karen</i>	ОКБ "Звезда"	проект 1990-х годов
Х-25МА	.	.	AS-12	<i>Kegler</i>	ОКБ "Звезда"	в разработке
с АРЛГСН	.	.	AS-10	<i>Karen</i>	ОКБ "Звезда"	проект 1990-х годов
модерн. Х-25МЛ	.	.	AS-10	<i>Karen</i>	ОКБ "Звезда"	в разработке
Х-25МТ	.	.	AS-10	<i>Karen</i>	ОКБ "Звезда"	в разработке
Х-25МТП	.	.	AS-10	<i>Karen</i>	ОКБ "Звезда"	в разработке

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ АВИАЦИОННЫЕ ТАКТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ

Приложение 1 (продолжение)

Отечественное обозначение			Кодовые наименования		Разработчик ракеты	Примечание
Наименование ракеты	Индекс изделия	Тип и наименование комплекса	США	НАТО		
X-25MP	714	.	AS-10 (AS-7)	Karen (Kerry)	ОКБ "Звезда"	на вооружении с 1981 года
C-25Л	.	.	-	-	КБ точмаш	на вооружении с 1979 года
C-25ЛД	.	.	-	-	КБ точмаш	на вооружении с 1984 года
C-25IRS	.	.	-	-	КБ точмаш	испытания в 1990-х годах
C-25TV	.	.	-	-	КБ точмаш	испытания в 1990-х годах
C-25 с АРЛГСН	.	.	-	-	КБ точмаш	проект
X-29Л	63, 64Л	.	AS-14	Kedge	МКБ "Вымпел" (КБ "Молния")	на вооружении с 1980 года
X-29Т	64	.	AS-14	Kedge	МКБ "Вымпел" (КБ "Молния")	на вооружении с 1980 года
X-29Д	.	.	AS-14	Kedge	МКБ "Вымпел"	проект
X-29МП	.	.	AS-14	Kedge	МКБ "Вымпел"	проект
X-29MP	.	.	AS-14	Kedge	МКБ "Вымпел"	проект
X-29TE	.	.	AS-14	Kedge	МКБ "Вымпел"	экспортный вариант ракеты X-29Т
X-29МЛ	63М	.	AS-14	Kedge	МКБ "Вымпел"	в разработке
X-58	112	Д-7	AS-11	Kilter	МКБ "Радуга"	на вооружении с 1982 года
X-58Э	.	Д-7	AS-11	Kilter	МКБ "Радуга"	экспортный вариант ракеты X-58
X-58Е	.	Д-7	AS-11	Kilter	МКБ "Радуга"	экспортный вариант ракеты X-58
X-58У	.	Д-7	AS-11	Kilter	МКБ "Радуга"	на вооружении с 1990-х годов
X-58ЭМ	.	Д-7	AS-11	Kilter	МКБ "Радуга"	в разработке
X-58А	112	Д-7	AS-11	Kilter	МКБ "Радуга"	проект
X-59	.	Д-9 "Овод"	AS-13	Kingbolt	МКБ "Радуга"	на вооружении с 1980-х годов
X-59М	.	"Овод-М"	AS-18	Kazoo	МКБ "Радуга"	на вооружении с 1990-х годов
X-59А	.	"Овод-М"	AS-18	Kazoo	МКБ "Радуга"	проект
ЗМ 80	.	"Москит"	SS-N-22		МКБ "Радуга"	на испытаниях
ЗМ 80Е	.	"Москит"	SS-N-22		МКБ "Радуга"	экспортный вариант ракеты ЗМ 80

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ АВИАЦИОННЫЕ ТАКТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ

Приложение 1 (продолжение)

Отечественное обозначение			К одовые наименования		Разработчик ракеты	Примечание
ракеты	изделия	Тип и наименование комплекса	США	НАТО		
X-31A	77A	.	AS-17	Krypton	ОКБ "Звезда"	на вооружении с 1988 года
X-31П	77П	.	AS-17	Krypton	ОКБ "Звезда"	на вооружении с 1988 года
МА-31	.	.	AS-17	Krypton	ОКБ "Звезда"	мишень на базе ракеты X-31A
M-31	.	.	AS-17	Krypton	ОКБ "Звезда"	мишень на базе ракеты X-31A
X-31M	.	.	AS-17	Krypton	ОКБ "Звезда"	модификация ракеты X-31A
X-31ПД	.	.	AS-17	Krypton	ОКБ "Звезда"	модификация ракеты X-31П
X-35	78	"Уран" ("Бал")	AS-X-20 (SS-N-25)		ОКБ "Звезда"	на испытаниях
X-35B	78	.	AS-X-20		ОКБ "Звезда"	вертолетный вариант X-35
X-35У	78У	.	AS-X-20		ОКБ "Звезда"	самолетный вариант X-35
M-35	.	.	AS-X-20		ОКБ "Звезда"	мишень на базе ракеты X-35
сионной ГСН	.	.	AS-X-20		ОКБ "Звезда"	проект
"Альфа" (ALM-F)	.	"Альфа"			СКБ "Новатор"	на испытаниях
ЗМ 54Э	.	.			СКБ "Новатор"	экспортный вариант ракеты "Альфа"
ЗМ 54Э1	.	КЛАБ (CLAB)			СКБ "Новатор"	экспортный вариант ракеты "Альфа"
"Яхонт"	.	("Бастион")			НПО маш	на испытаниях
"Альфа"	.	"Альфа"			НПО маш	проект
С-5кор	.	"Угроза"			АО "АМЕТЕХ"	проект
С-8кор	.	"Угроза"			АО "АМЕТЕХ"	проект
С-13кор	.	"Угроза"			АО "АМЕТЕХ"	проект
с ГСН АРГС-К	.				ОКБ "Звезда"	в разработке
Перспективная крылатая ракета с оптикоэлектронной ГСН	.					в разработке

Приложение 2

ОБОЗНАЧЕНИЯ, ИНДЕКСЫ И НАИМЕНОВАНИЯ
ОТЕЧЕСТВЕННЫХ АВИАЦИОННЫХ ПРОТИВОТАНКОВЫХ РАКЕТ

Отечественное обозначение		К одовые наименования		Разработчик ракеты	Примечание
ракеты	Тип и наименование комплекса	США	НАТО		
3М 11	"Фаланга"	АТ-2А	Swatter A	ОКБ-16	разработка, испытания в 1958-1965 годах
9М 17М	К-4В "Фаланга-МВ"	АТ-2В	Swatter B	ОКБ-16 (КБ точмаш)	на вооружении с 1968 года
9М 17П	"Фаланга-ПВ"	АТ-2С	Swatter C	КБ точмаш	на вооружении с 1969 года
9П 17П мод. 1	модернизированный "Фаланга-ПВ"	АТ-2С	Swatter C	КБ точмаш	предложения по модернизации 1990-х годов
9П 17П мод. 2	"Фаланга-ПВ"	АТ-2С	Swatter C	КБ точмаш	предложения по модернизации 1990-х годов
9М 14	"Малютка"	АТ-3А	Sagger A	КБ машиностроения	создан в 1965 году
9М 14М	"Малютка-М"	АТ-3В	Sagger B	КБ машиностроения	на вооружении с 1968 года
9М 14 мод. 1	"Малютка-2"	АТ-3	Sagger	КБ машиностроения	проходит испытания
9М 14 мод. 2	"Малютка-2М"	АТ-3	Sagger	КБ машиностроения	проходит испытания
9М 114	9К 113 "Ш турм-В"	АТ-6	Spiral	КБ машиностроения	на вооружении с 1976 года
9М 114П	9К 113 "Ш турм-В"	АТ-6	Spiral	КБ машиностроения	на вооружении с 1976 года
9М 114Ф	9К 113 "Ш турм-В"	АТ-6	Spiral	КБ машиностроения	на вооружении с 1976 года
9М 120	"Атака-В"	АТ-6	Spiral	КБ машиностроения	на вооружении с 1990-х годов
9М 120М	"Атака-В"	АТ-6	Spiral	КБ машиностроения	на вооружении с 1990-х годов
9М 120Ф	9К 113М "Ш турм-ВМ", "Атака-В"	АТ-6	Spiral	КБ машиностроения	на вооружении с 1990-х годов
9М 220	"Атака-В"	АТ-6	Spiral	КБ машиностроения	создана в конце 1990-х годов
9М 220О	"Атака-В"	АТ-6	Spiral	КБ машиностроения	создана в конце 1990-х годов
9М 2313	"Атака-М"	АТ-6	Spiral	КБ машиностроения	создана в конце 1990-х годов
9А4172	9К 121 "Вихрь"	АТ-12	.	КБ приборостроения	на вооружении с 1990-х годов
"Вихрь-М"	"Вихрь-М"	АТ-16	.	КБ приборостроения	проект
"Вихрь"	"Вихрь-К"	-	-	КБ приборостроения	корабельный вариант
"Гермес"	"Вихрь-Гермес"	АТ-16	.	КБ приборостроения	проект
"Гермес-1"	"Гермес"	АТ-16	.	КБ приборостроения	в разработке
"Гермес-2"	"Гермес"	АТ-16	.	КБ приборостроения	в разработке

Приложение 3

ОБОЗНАЧЕНИЯ, ИНДЕКСЫ И НАИМЕНОВАНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ АВИАЦИОННЫХ РАКЕТ КЛАССА "ВОЗДУХ-ПОВЕРХНОСТЬ" и "ВОЗДУХ-КОРАБЛЬ" БОЛЬШОЙ ДАЛЬНОСТИ

Отечественное обозначение		Кодовые наименования		ракеты	Примечание
ракеты	Тип и наименование комплекса	США	НАТО		
10X образца 1945 года	изделие "10"	-	-	КБ з-да №51	создана в 1945 году
10X образца 1948 года	изделие "30"	-	-	КБ з-да №51	создана в 1948 году
вариант 10X	изделие "10ДД"	-	-	КБ з-да №51	вариант 10X с увеличенной дальностью стрельбы
10XH	"Ласточка"	-	-	КБ з-да №51	наземный вариант 10X, прорабатывалась для размещения на кораблях
10XM	-	-	-	КБ з-да №51	мишень на базе ракеты 10X
14X	и "34"	-	-	КБ з-да №51	испытания в 1947-1953 годах
14X К 1	"Комета-3"	-	-	КБ з-да №51	проект 1948 года
16X	"Прибой"	-	-	КБ з-да №51	испытания в 1947-1953 годах
16XA	"Прибой"	-	-	КБ з-да №51	вариант ракеты 16X с другими системами управления
P-1 (15XM)	корабельный-"Ураган", береговые - "Ливень" и "Ш торм"	-	-	КБ з-да №293	вариант ракеты 15XM для испытаний в 1950 году
ЛМ-15	"Ш торм"	-	-	КБ з-да №293	летающая модель P-1
Hs-293A	-	-	-	КБ-2 НКСХМ	немецкая ракета, прошла испытания в СССР в 1948 году
РАМ Т-1400 (реактивная торпеда 1948 года)	"Щука"	-	-	КБ-2 НКСХМ	проект 1948-1949 годов
(реактивная торпеда 1949 года)	"Щука"	-	-	КБ-2 НКСХМ	проект 1948-1949 годов
РАМ Т-1400А	"Щука-А"	-	-	КБ-2 НКСХМ	испытания в 1949-1955 годах
РАМ Т-1400Б	"Щука-Б"	-	-	(ГСНИИ-642)	испытания в 1949-1955 годах
"Комета" (вариант 1)	"Комета"	-	-	ОКБ-155	проект ракеты КС 1948 г. на базе планера самолета МиГ-9
КС (КС-1)	"Комета"	AS-1	Kenel	ОКБ-155	комплекс создан в СБ-1, на вооружении с 1953 года
К-1 (К-2, К-3)	"Комета"	AS-1	Kenel	ОКБ-155	пилотируемые аналоги ракеты КС
СДК-5С	"Комета"	-	-	ОКБ-155	пилотируемый аналог КС
СДК-7	"Комета"	-	-	ОКБ-155	пилотируемый аналог КС
КСС	"Стрела"	-	-	ОКБ-155	корабельный вариант КС
С-2	"Сопка"	SSC-2		ОКБ-155	береговой вариант КС
С-2	"Стрела"	SSC-2		ОКБ-155	береговой вариант КС
ФКР	ФКР	SSC-2		ОКБ-155	наземный вариант КС
РСС (С-30)	Ту-95С-30 ("МК")	-	-	ОКБ-256	проект 1959-1960 годов
Х-20	К-20 "Комета-20"	AS-3	Kangaro	ОКБ-155	на вооружении с 1960 года
Х-20М	Ту-95К-20	AS-3	Kangaro	ОКБ-155	на вооружении с 1963 года
Х-20МБ	Ту-95К-20	AS-3	Kangaro	ОКБ-155	на вооружении с 1970года
М-20	-	AS-3	Kangaro	ОКБ-155	мишень на базе ракеты Х-20
СМ-20 (СМ-20П)	Ту-95К-20	AS-3	Kangaro	ОКБ-155	пилотируемые аналоги ракеты Х-20

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ АВИАЦИОННЫЕ ТАКТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ

Приложение 3 (продолжение)

Отечественное обозначение		К одовые наименования		Разработчик ракеты	Примечание
Наименование ракеты	Тип и наименование комплекса	США	НАТО		
РС	Ту-95Н	-	-	ОКБ-256	пилотируемый вариант ракеты РСС
РСР	Ту-95Н	-	-	ОКБ-256	пилотируемый вариант ракеты РСС
Ту-100	изделие "100"	-	-	ОКБ-156	проект 1953 года
Ту-113	изделие "113"	-	-	ОКБ-156	проект 1956 года
изделие "43"	"43"	-	-	ОКБ-23	проект 1958 года
Х-44 (М-44)	К-44 (изделие "44")	-	-	ОКБ-23	проект конца 1950-х годов
изделие "45Б"	"45Б"	-	-	ОКБ-23	проект 1958 года
Ту-121	изделие "С", "121"	-	-	ОКБ-156	проект 1958-1960 годов
М-61 (Х-61)	"61"	-	-	ОКБ-23	проект 1950-х годов
К-10С (изделие "352")	К-10 ("Комета-10", "Луга-С")	AS-2	<i>Kipper</i>	ОКБ-155	на вооружении с 1961 года
К-10П	К-10П	AS-2	<i>Kipper</i>	ОКБ-155	проект 1958 года, модернизированный вариант ракеты К-10С, в дальнейшем в продолжении работ по проекту была создана ракета Х-22
К-10М	К-10М	AS-2	<i>Kipper</i>	ОКБ-155	проект 1960-х годов
К-10СН	К-10Н	AS-2	<i>Kipper</i>	МКБ "Радуга"	на вооружении с 1966 года
К-10СД	К-10Д	AS-2	<i>Kipper</i>	МКБ "Радуга"	создана в 1966 году
К-10СДВ	К-10ДВ	AS-2	<i>Kipper</i>	МКБ "Радуга"	создана в 1971 году
К-10СП	Ту-16К-10П "Азалия"	AS-2	<i>Kipper</i>	МКБ "Радуга"	ракета-помехопостановщик
К-10СП-1	Ту-16К-10П "Азалия"	AS-2	<i>Kipper</i>	МКБ "Радуга"	ракета-помехопостановщик
К-10СП-3	Ту-16К-10П "Азалия"	AS-2	<i>Kipper</i>	МКБ "Радуга"	ракета-помехопостановщик
К-10ПП	"Азалия"	AS-2	<i>Kipper</i>	МКБ "Радуга"	ракета-помехопостановщик
К-10СНБ	типа К-10	AS-2	<i>Kipper</i>	МКБ "Радуга"	модernизированный вариант ракеты К-10СН
К-14	К-14	AS-2	<i>Kipper</i>	ОКБ-155	проект 1959-1960 годов
Р-13А	типа Д-2	SS-N-4	<i>Sark</i>	СКБ-385	вариант морской ракеты Р-13, проект 1959-1962 годов
Ту-140	изделие "140"	-	-	ОКБ-156	проект 1960-х годов
СБС	.	-	-	им. Можайского	проект 1957-1960 годов
КСР	К-16	AS-5	<i>Kelt</i>	ОКБ-2-155	прототип ракеты КСР-2, вариант ракеты КС с ЖРД
КСР-2	К-16	AS-5А	<i>Kelt</i>	ОКБ-2-155	на вооружении с 1961 года
КСР-2М	К-11-16	AS-5А	<i>Kelt</i>	МКБ "Радуга"	модифицированный вариант ракеты КСР-2
КСР-2Н	К-11-16	AS-5А	<i>Kelt</i>	МКБ "Радуга"	модифицированный вариант ракеты КСР-2М
КСР-2П	К-11-16, К-11	AS-5В	<i>Kelt</i>	ОКБ-2-155	вариант ракеты КСР-2 с пассивной РЛГСН, на вооружение принята под обозначением КСР-11
КСР-11	К-11-16, К-11	AS-5В	<i>Kelt</i>	ОКБ-2-155	вариант ракеты КСР-2 с пассивной РЛГСН, на вооружении с 1965 года
МВ-1	.	-	-	ОКБ-2-155 (МКБ "Радуга")	высотная мишень, на вооружении с 1965 года

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ АВИАЦИОННЫЕ ТАКТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ

Приложение 3 (продолжение)

Отечественное обозначение		Кодовые наименования		Разработчик ракеты	Примечание
Наименование ракеты	Тип и наименование комплекса	США	НАТО		
X-22	К-22 (Д-2)	AS-4A	<i>Kitchen</i>	ОК Б-2-155	семейство ракет
X-22ПГ	К-22 (Д-2)	AS-4A	<i>Kitchen</i>	ОК Б-2-155	на вооружении с 1967 года
X-22ПСИ	К-22 (Д-2), К-95-22, К-106	AS-4A	<i>Kitchen</i>	ОК Б-2-155	вариант ракеты X-22 для поражения наземных целей
X-22П	К-106	AS-4A	<i>Kitchen</i>	ОК Б-2-155	вариант ракеты X-22 с пассивной РЛГСН
X-22ПСН	К-22П (Д-2)	AS-4A	<i>Kitchen</i>	ОК Б-2-155	вариант ракеты X-22 с пассивной РЛГСН
X-22Б	К-22 (Д-2)	AS-4A	<i>Kitchen</i>	ОК Б-2-155	экспериментальная ракета
X-22М	К-22М	AS-4A	<i>Kitchen</i>	МКБ "Радуга"	модернизированный вариант ракеты X-22ПГ, принята на вооружение в 1976 году
X-22МА	К-22М	AS-4A	<i>Kitchen</i>	МКБ "Радуга"	модернизированный вариант ракеты X-22ПСИ, принята на вооружение в 1974 году
X-22МП	К-22П	AS-4A	<i>Kitchen</i>	МКБ "Радуга"	вариант ракеты X-22М с пассивной РЛГСН, принята на вооружение в 1974 году
X-22Н	К-22Н	AS-4B	<i>Kitchen</i>	МКБ "Радуга"	на вооружении с 1976 года
X-22НА	К-22Н	AS-4B	<i>Kitchen</i>	МКБ "Радуга"	на вооружении с 1976 года
типа X-22	типа К-22	AS-4B	<i>Kitchen</i>	МКБ "Радуга"	модернизированный вариант X-22Н, проходит испытания
КСР-5	К-26 (Д-5), К-95-26	AS-6A	<i>Kingfish</i>	МКБ "Радуга"	на вооружении с 1969 года
КСР-5М	К-26 (Д-5)	AS-6A	<i>Kingfish</i>	МКБ "Радуга"	модернизированный вариант ракеты КСР-5
КСР-5Н	К-26Н (Д-5Н)	AS-6A	<i>Kingfish</i>	МКБ "Радуга"	на вооружении с 1972 года
КСР-5П	К-26П (Д-5)	AS-6B	<i>Kingfish</i>	МКБ "Радуга"	вариант ракеты КСР-5 с пассивной РЛГСН, на вооружении с 1973 года
КСР-5МВ	К-26 (Д-5МВ)	AS-6A	<i>Kingfish</i>	МКБ "Радуга"	мишень на базе КСР-5М
КСР-5НМ	К-26 (Д-5НМ)	AS-6A	<i>Kingfish</i>	МКБ "Радуга"	мишень на базе КСР-5Н
типа Р-27	Ан-22Р (типа Д-5)	SS-N-6	<i>Sawfly</i>	СКБ-385 (КБМ)	проект 1969-1970 годов
X-12	для палубных самолетов "Гроза"	-	-	.	проект начала 1970-х годов
X-2000	.	-	-	МКБ "Радуга"	прототип ракеты X-15, проект начала 1970-х годов
X-15	.	AS-16	<i>Kickback</i>	МКБ "Радуга"	на вооружении с 1980 года
X-15П	.	AS-16	<i>Kickback</i>	МКБ "Радуга"	вариант ракеты X-15 с пассивной РЛГСН
X-15С	.	AS-16	<i>Kickback</i>	МКБ "Радуга"	вариант ракеты X-15 с активной РЛГСН
X-15А	.	AS-16	<i>Kickback</i>	МКБ "Радуга"	вариант ракеты X-15 с активной РЛГСН
X-45 с РДТТ	"Молния"	-	-	МКБ "Радуга"	разработка начата в 1962 году
X-45 с ЖРД	"Молния"	-	-	МКБ "Радуга"	создана в 1970-х годах
"Агат"	"Агат"	-	-	МИТ	проект конца 1970-х годов универсальной БР

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ АВИАЦИОННЫЕ ТАКТИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ

Приложение 3 (продолжение)

Отечественное обозначение		К одровые наименования		Разработчик ракеты	Примечание
Наименование ракеты	Тип и наименование комплекса	США	НАТО		
X-55 (РК В-500А)	изделие "120"	AS-15A	<i>Kent</i>	МКБ "Радуга"	на вооружении с 1983 года
X-55СМ (РК В-500Б)		AS-15B	<i>Kent</i>	МКБ "Радуга"	вариант ракеты X-55, на вооружении с 1987 года
типа X-55		AS-15	<i>Kent</i>	МКБ "Радуга"	оперативно-тактическая ракета на базе ракеты X-55
X-65С		AS-15	<i>Kent</i>	МКБ "Радуга"	противокорабельная ракета на базе ракеты X-55, создана в 1992 году
X-65СЭ		AS-15	<i>Kent</i>	МКБ "Радуга"	экспортный вариант X-65С
X-90		AS-X-19	<i>Koala</i>	МКБ "Радуга"	разработка прекращена в 1992 году
ЗМ 25А	"Метеорит-А" ("Гром")	AS-X-19	<i>Koala</i>	НПО маш	испытания в 1980-х годах
X-101		.	.	МКБ "Радуга"	проходит испытания
X-СД (X-555)		.	.	МКБ "Радуга"	проходит испытания

Приложение 4

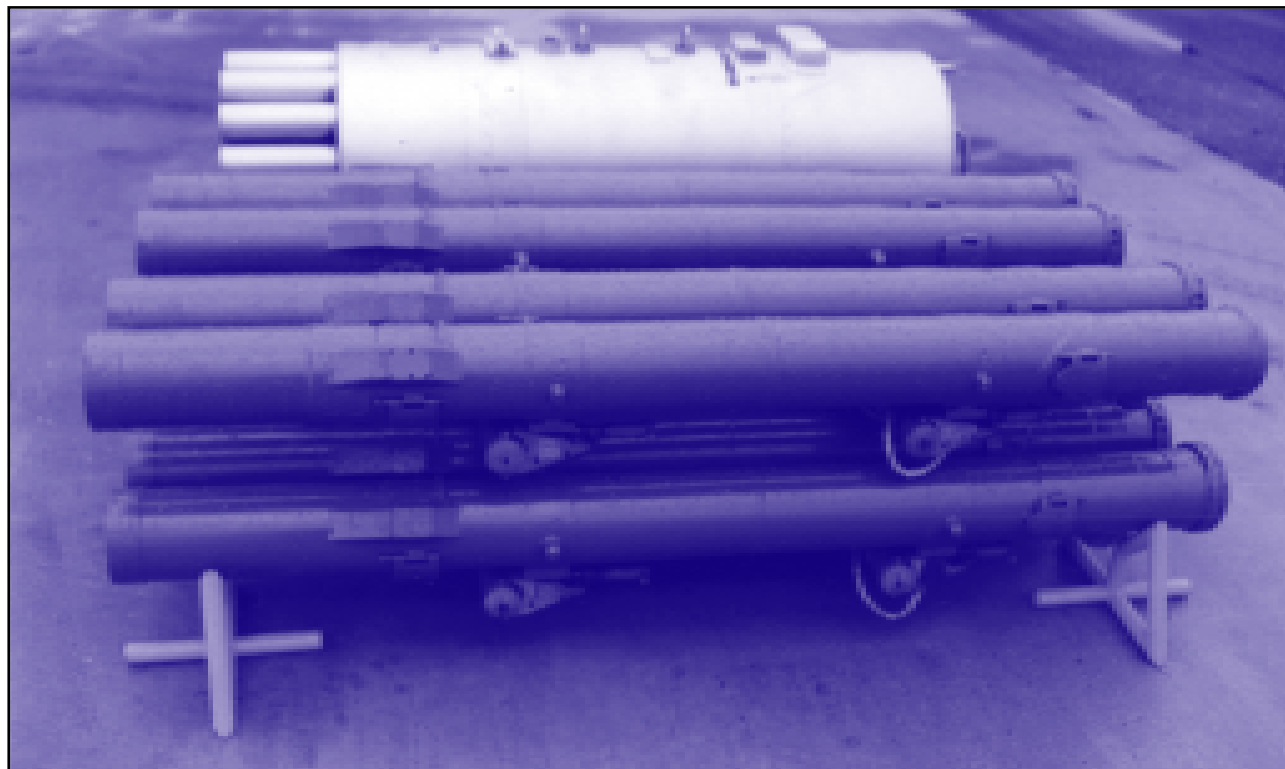
ОБОЗНАЧЕНИЯ, ИНДЕКСЫ И НАИМЕНОВАНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ АВИАЦИОННЫХ ГИПЕРЗВУКОВЫХ ЛЕТАЮЩИХ ЛАБАРАТОРИЙ

Отечественное обозначение		К одровые наименования		Разработчики системы	Примечание
Наименование ракеты	Тип и наименование комплекса	США	НАТО		
типа X-22 (вариант 1)	"Радуга-Д2"	AS-4	<i>Kitchen</i>	МКБ "Радуга"	гиперзвуковая летающая лаборатория, испытания с 1998 года
(вариант 2)	"Радуга-Д2"	AS-4	<i>Kitchen</i>	МКБ "Радуга"	гиперзвуковая летающая лаборатория, вариант с увеличенной до M=7 скоростью полета
ГЭЛА	-	AS-X-19	<i>Koala</i>	МКБ "Радуга"	гиперзвуковая летающая лаборатория на базе ракеты X-90
ГЛЛ-8 (ГЛЛ-ВК)	-	-	-	ЛИИ, ЦИАМ	гиперзвуковая летающая лаборатория, проходит испытания
ГЛЛ-9	-	-	-	ЛИИ	гиперзвуковая летающая лаборатория, проходит испытания
ВЛЛ-АС	-	-	-	ЛИИ	гиперзвуковая летающая лаборатория, проходит испытания
ГЛЛ-31	-	-	-	ЛИИ	гиперзвуковая летающая лаборатория, проходит испытания
"Игла"	программа "Холод"	-	-	ЦИАМ, НПО маш	гиперзвуковая летающая лаборатория, проходит испытания
ГЛЛ-?	-	-	-	МКБ "Радуга", ЦАГИ	представлена на МАКС-99
ГЛЛ на базе ЗУР 48Н6	-	-	-	МКБ "Союз", МКБ "Факел", МАПО-МИГ	проходит испытания

Приложение 5

ОБОЗНАЧЕНИЯ, ИНДЕКСЫ И НАИМЕНОВАНИЯ
ОТЕЧЕСТВЕННЫХ АВИАЦИОННЫХ КОСМИЧЕСКИХ РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ

Отечественное обозначение		Кодовые наименования		Разработчики системы	Примечание
Наименование ракеты	Тип и наименование комплекса	США	НАТО		
"Бурлак"	"Бурлак"	-	-	МКБ "Радуга"	авиационно-космическая система, проект 1990-х годов
"Бурлак-М"	"Бурлак-М"	-	-	МКБ "Радуга"	авиационно-космическая система, вариант РН "Бурлак"
"Диана-Бурлак"	"Диана-Бурлак"	-	-	МКБ "Радуга", ОКБ МЭИ, ОКБ им. Туполева и др.	авиационно-космическая система, в разработке
"РифМА" (Р-39)	"РифМА"	SS-N-20	<i>Sturgeon</i>	КБМ	авиационно-космическая система, проект 1990-х годов на базе морской БР Р-39
"Ш тиль-2А" (Р-29РМ)	"Аэрокосмос"	SS-N-23	<i>Skiff</i>	КБМ	авиационно-космическая система, проект 1990-х годов на базе морской БР Р-29РМ
"Ш тиль-3А" (Р-29РМ)	"Аэрокосмос"	SS-N-23	<i>Skiff</i>	КБМ	авиационно-космическая система, проект 1990-х годов на базе морской БР Р-29РМ
на базе РТ-23УТТХ	"Оріль"	SS-24	<i>Scalpel</i>	АНТК им. Антонова и КБЮ	авиационно-космическая система, проект 1990-х годов на базе МБР РТ-23УТТХ
"Полет"	"Воздушный старт"	-	-	ОАО "Компомаш", АК "Полет"	авиационно-космическая система, проект 1990-х годов
"Зенит-2"	"Світязь"	SL-16	-	АНТК им. Антонова и КБЮ	авиационно-космическая система, проект
Малая РН	для самолета МиГ-31	-	-	МАПО-МИГ	авиационно-космическая система, проект 1997 года



Транспортно-пусковые контейнеры для противотанковых ракет "Атака" (МАКС-99)



Транспортно-пусковые контейнеры для противотанковых ракет "Вихрь" (МАКС-99)

ЛИТЕРАТУРА И МАТЕРИАЛЫ

- Ангельский Р. «Свехзвуковая «копчуха» - «Крылья Родины» №12 - 1997
- Ангельский Р. «Щукины» дети - «Техника и вооружение» №11-1998
- Вольнов В. «Именуется сверхточным» - «Армейский сборник» №7-1995
- Гордон Е. «Большое семейство» - «Авиация и время» №7 - 1997
- Гордон Е., Фомин А., Михеев А. «Легкий фронтовой истребитель МиГ-29», М: «Любимая книга», 1998
- Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем 1946-1996 г.г. Очерки истории. Под ред. акад. РАН Е.А.Федосова. М: 1996
- ГП «Ленинградский Северный завод», рекламный проспект, 1998
- Демонстрационные планшеты на выставке-показе авиатехники, Кубинка -92”
- Ефремов Г. «Прагматичный космос» НПО Машиностроения» - «Тех-Ни», приложение к журналу «Потенциал России», спецвыпуск к МАКС-99
- Каталог вооружений - «Вестник Воздушного флота», 1997
- Кашацев А. «IDEX-97» - «Техника и вооружение» сентябрь 1997
- Корабельный комплекс РО «Яхонт» с ПКР - рекламный проспект НПО «Машиностроения», МАКС-97
- Литовкин В. «Редкая ракета долетит до Америки», «Известия»
- Литовкин Д. «Яхонт» набирает высоту» - «Красная звезда» сентябрь 1997 года
- Марковский В., Петров К. «Ракета находит цель» - «Авиация и космонавтика» №8-10 - 1995
- Материалы выставки “Мосаэрошоу-92”
- Материалы выставки МАКС-93
- Материалы выставки на Дворцовой площади, проведенной 16 августа 1997 года
- Материалы Государственного архива экономики
- Материалы по выставке МАКС-97
- Медведь А. «Фронтальная ударная авиация на пороге ракетной эпохи» - «Авиастар» №4-1998
- Многоцелевой комплекс управляемого вооружения «Вихрь-К», рекламный проспект КБП
- Павлов В. «Свехзвуковые трубы «всесоюзного оркестра» ПВО» - «Авиация и время» 1998
- Рекламный видеофильм КБП
- Российская наука - Военно-Морскому флоту. Под ред. акад. А.А.Саркизова, “Наука”, М: 1997
- Русская “Кухня” покорила немцев. Д.Литовкин, “Красная Звезда”
- Солунин В., Гурский Б. «Опτικο-электронные системы наведения ракет...» - «Военный парад» январь-февраль 1999 года
- Строев Н. С. «Военная авиация» - «Советская военная мощь», М: «Военный парад», 1999
- Техническая информация ЦАГИ, №2 1995 г.
- Ту-16 - «Крылья Родины»
- Универсальная система вооружения авиационного, морского и наземного базирования «Альфа» с КР-рекламный проспект НПО «Машиностроения», МАКС-97
- X-31A (П) anti-ship active radar guided missile, ОКБ «Звезда» и «Спецтехника», рекламный проспект
- X-35 ship-to-ship, air-to-ship with inertial navigation active radar guided missile, ОКБ «Звезда» и «Спецтехника», рекламный проспект
- X-58ЭМ antiradiation missile, МКБ «Радуга» и «Спецтехника», рекламный проспект
- Шинунов А., Дудка В., Захаров Л., Парфенов Ю. «Концепция ПТРК третьего поколения» - «Военный Парад» январь-февраль 1999
- Ширококорд А. «Гроза авианосцев» - «Техника и оружие» №1 - 1996
- Экспозиция НПО Машиностроения, МАКС-99
- Экспозиция НТЦ АО «АМЕТЕХ», МАКС-99
- Экспозиция МКБ «Радуга» на выставке МАКС-95
- Экспозиция НПО «Машиностроения» на МАКС-97
- Экспозиция ТМКБ «Союз», МАКС-99
- Якубович Н. «Документы свидетельствуют» - «Крылья Родины» №8-1998
- «А теперь - горбатый» - «Авиация и время» №4-1998
- «Авиация и время» №2-1998
- «Боевые вертолеты» - «Вестник Воздушного флота» №3-1995
- «Бомбы падают в цель» - «Армия» №4-1997
- «Борисоглебск: от «Ньюпорта»...до крылатой ракеты» - «Вестник Воздушного флота»
- «Вихрь» - многоцелевое управляемое оружие малых кораблей» - «Военный парад» июль-август 1998
- «Вихрь-Гермес» высокоточный многоцелевой комплекс управляемого вооружения», проспект КБП
- «Военный парад» ноябрь-декабрь 1997
- «Все цвета “Радуги» - «Вестник Воздушного флота»
- «Высокоскоростная противокорабельная ракета X-31A» - рекламный проспект ГНПЦ «Звезда-Стрела», МАКС-99
- «Гастроном» или «Не под открытым небом спим» - «Мир Авиации» №3-1998
- «Государственный научно-производственный центр «Звезда-Стрела» - «Военный Парад», январь-февраль 1997
- «Дайджест зарубежной прессы. ВМС и кораблестроение» - СПб, ЦНИИ им. А.Н.Крылова, выпуск №20, 1998 год
- «Звезда-Стрела» планирует расширить экспорт ПКР X-35” - «Военно-техническое сотрудничество» 29 июня-5 июля 1998 года
- «Комплекс ракетного оружия X-58Э» - проспект МКБ «Радуга», МАКС-99
- «Комплекс ракетного оружия X-59M» - проспект МКБ «Радуга»
- «Корабельный ракетный комплекс с ПКР «Яхонт» - рекламный проспект ГУП ФНПЦ «НПО Машиностроения», МАКС-99
- «МВЗ им. М.Л.Милая 50 лет»: М, «Любимая книга», 1998
- «Милитари Текнолоджи» №5-1995
- «МКБ «Радуга» - 45” - «Вестник Воздушного флота»
- «Морская ракетноносная» - «Авиация и космонавтика» дек. 1997
- «Морской сборник» №9-1997
- «Новые зубы «крокодила» - «Вертолет» №2-1999
- «Оружие России» том II «Авиационная техника и вооружение Военно-Воздушных Сил»: М, «Военный парад», 1996-1997
- «Оружие России» том VII «Высокоточное оружие и боеприпасы»: М, «Военный парад», 1996-1997
- «Противокорабельная свехзвуковая ракета ЗМ-80 класса «корабль-корабль» - рекламный проспект МКБ «Радуга»
- «Противорадиолокационная ракета X-25МПV» - рекламный проспект ГНПЦ «Звезда-Стрела», МАКС-99
- «Противорадиолокационная ракета X-31П» - рекламный проспект ГНПЦ «Звезда-Стрела», МАКС-99
- «Противорадиолокационная ракета X-31ПД» - рекламный проспект ГНПЦ «Звезда-Стрела», МАКС-99
- «Противорадиолокационная ракета X-58Э» - проспект МКБ «Радуга»
- «Радиопрозрачные обтекатели» - рекламный проспект ОНПП «Технология», МАКС-99
- «Ракета X-25M. Предложения по модернизации серийных ракет» - рекламный проспект ГНПЦ «Звезда-Стрела», МАКС-99
- «Российская наука - Военно-Морскому флоту» под редакцией академика А.А.Саркизова «Наука», М: 1997
- «Самолеты Мира» №5 / 6- 1996
- «Сделано в Коврове» - «Юный техник» №1-1998
- «Система ракетного оружия Овод-М» - проспект МКБ «Радуга»
- «Тактические модульные ракеты класса «воздух-поверхность» X-25МЛ, X-25МП, X-25MP» - проспект ОКБ «Звезда»
- «Телевизионная ГСН для авиабомб и ракет класса «воздух-поверхность», рекламный проспект ГНПП «Импульс»
- «Унифицированные когерентные активные радиолокационные головки самонаведения класса «воздух-поверхность» - рекламный проспект «Фазотрон-НИИР», МАКС-99
- «Уральские «шары» - «Вестник авиации и космонавтики», весна 1999
- «X-58E antiradiation missile» - проспект МКБ «Радуга»
- «Центральный научно-исследовательский институт «Гранит» в событиях и датах за 75 лет», СПб: ЦНИИ «Гранит», 1996
- «Штурмовик Су-39» - «Вестник авиации и космонавтики», №3-1999
- «Ядерное оружие СССР», перевод на русский язык Аристов С., Люпов М «Вертолет Ми-8МТВ5...» - «Военный парад» июль-август 1998
- “Техническая информация ЦАГИ”, вып. 2-3 / 1994
- “Ядерное оружие СССР. Перевод на русский язык. М., ИздАТ, 1992
- 3M-80 antiship supersonic ship-to-ship missile, МКБ «Радуга» и «Спецтехника», рекламный проспект
- 3M-80E antiship attack missile-weapon complex, МКБ «Радуга» и «Спецтехника», рекламный проспект
- 9M17P guided projectile and its two upgraded versions - рекламный проспект Ковровского механического завода, МАКС-99
- AIR International - June 1996
- Airforce correction rockets, рекламный проспект НТЦАО «АМЕТЕХ», МАКС-99
- ALFA- проспект НПО машиностроения
- ARGS-35 - RADAR MMS, рекламный проспект
- ARGS-35, Active Radar Guidance Seeker- рекламный проспект «Радар ммс», МАКС-99
- ARGS-35, Active Radar Guidance Seeker - HOLDING LENINETZ, рекламный проспект

ARGSN-31, проспект Holding Leninetz - МАКС-97
 ARGС-K, рекламный проспект «Радар ммс», МАКС-99
 Butowski P. «Lotnictwo Wojskowe Rosji» - Warszawa: Lampart, 1997
 Butowski P. «Rosjanie w Farnborough» - nTW №11-1998
 Butowski P. «Rosyjski program kompleksowej modernizacji MiG-29» - nTW 7 / 98
 Butowski P. «Rosyjskie rakiety ...» - nTW 4 / 94
 Butowski. P. Lotnictwo Wojskowe Rosji. Lampart. Tom I, II
 COMBAT FLEETS of the world 1998-1999 - Naval Institute
 Gordon Y. & Rigmant V. «Tupolev Tu-95 / -142 Bear»
 India aims to buy more Kh-35s - JDW 1 July 1998
 Jane's All The World's Aircraft 1978-1979
 Jane's All The World's Aircraft 1995-1996
 Jane's All The World's Aircraft, 1978
 Jane's All The World's Aircraft, 1995
 Jane's Defense Weekly, №19 - 1995
 Jane's Strategic Weapon systems, 1992
 Lenorovitz J.V. «Russia Starts Series Production Of AAM-AE Advanced Air-to-Air missile» - Aviation Week & Space Technology / August 24, 1992
 Malutka-2 - рекламный проспект КБМ и ВНИИЭФ, МАКС-99
 Multipurpose anti-ship missile X-35 (2 modifications) - рекламный проспект ОКБ «Звезда»
 Multipurpose anti-ship missile X-35 (2 modifications) - рекламный проспект ОКБ «Звезда»
 OVOID- missile weapons system, МКБ «Радуга» и «Спецтехника», рекламный проспект
 Przegląd Konstrukcji Lotniczych №3-1993, Altair Ltd
 Rosyjski niszczyciel czolgow Hermes - nTW №6-1999

Supersonic allweather tactical air-to-ground missile X-31 (3 modifications) - рекламный проспект ОКБ «Звезда»
 Supersonic allweather tactical air-to-ground missile X-31 (3 modifications) - рекламный проспект ОКБ «Звезда»
 Szulc T. «Radzieckie przeciwpancerne pociski kierowane» cz. II - nTW 9 / 96
 VIKHR - рекламный проспект КБП, МАКС-99
 X-29TE air-to-surface missile, МКБ «Вымпел» и «Спецтехника», рекламный проспект

При составлении выпуска использованы отдельные материалы и иллюстрации, опубликованные с 1960 года по настоящее время в журналах и сборниках: «Авиация и космонавтика», «Авиация-космонавтика», «Авиация и Время» («Аэро-Хобби»), «Авианорама», «Армейский сборник», «Аэроплан», «Вестник воздушного флота», «Военный парад», «Военные знания», «Военно-исторический журнал», «Знаменосец», «Знание-сила», «Изобретатель и рационализатор», «Крылья Родины», «М-хобби», «Мир авиации», «Моделист конструктор», «Морской сборник», «Наука и жизнь», «Самолеты мира», «Советский воин», «Старшина-сержант», «Техника воздушного флота», «Техника и вооружение», «Техника и оружие», «Техника молодежи», «Техническая информация ЦАГИ», «Юный техник», «Aeroplane», «Air International», «Aviation Week & Space Technology», «Flieger Revue», «Flight», «Jane's Defence Weekly», «Jane's SOVIET INTELLIGENCE REVIEW», «Jugend und Technik», «Letectvi + Kosmonautica», «Moderarz», «Modelbau Heute», «Phisics Today».

Использованы материалы центральных газет за 1960-1998 годы, научно-технических конференций, выставок, буклеты и рекламные проспекты авиационных КБ и заводов, кино и видео материалы.

СОДЕРЖАНИЕ

Авиационный самолет-снаряд К-12БС (К-12)	14	Авиационная тактическая ракета Х-31А	61
Проект авиационной противокорабельной ракеты П-15А	14	Авиационная тактическая ракета Х-31П	64
Авиационная тактическая ракета на базе К-5МС15		Авиационная тактическая ракета Х-31ПД	66
Проект авиационной тактической ракеты типа К-8016		Вертолетная противокорабельная ракета Х-35В (Х-35)68	
Проект авиационного ракетного комплекса "Полос" 17		Авиационная тактическая ракета Х-35У	71
Макет авиационной тактической ракеты		Авиационная тактическая ракета типа Х-35	74
для вертолета Ка-25	17	Универсальная противокорабельная оперативно-тактическая ракета "Альфа"	74
Авиационная тактическая ракета Х-66	18	Унифицированная оперативно-тактическая противокорабельная ракета "Яхонт"	76
Авиационная тактическая ракета Х-28	19	Универсальная тактическая ракета "Альфа"	81
Проект авиационной тактической ракеты Х-24 (Х-28М)	20	Проект авиационной корректируемой ракеты С-5Кор83	
Авиационная тактическая ракета Х-23	20	Проект авиационной корректируемой ракеты С-8Кор84	
Авиационная тактическая ракета Х-23М	22	Проект авиационной корректируемой ракеты С-13Кор86	
Авиационная тактическая ракета Х-23Л	23	Перспективная авиационная противокорабельная ракета	88
Авиационная тактическая ракета Х-25	23	Перспективная авиационная крылатая ракета для поражения наземных целей	88
Авиационная тактическая ракета Х-27	24	Противотанковый ракетный комплекс	90
Авиационная тактическая ракета Х-25МП	25	"Фаланга"	90
Авиационная тактическая ракета Х-25МПУ	27	Противотанковый ракетный комплекс	91
Авиационная тактическая ракета Х-25МЛ	28	"Фаланга-М"	91
Модернизированная авиационная тактическая ракета Х-25МЛ	30	Противотанковый ракетный комплекс "Фаланга-ПВ" 93	
Авиационная тактическая ракета Х-25МР	31	Модернизированный противотанковый ракетный комплекс "Фаланга-ПВ"	95
Авиационная тактическая ракета Х-25МТП	32	Авиационный противотанковый ракетный комплекс "Малютка"	96
Авиационная тактическая ракета Х-25МТ	32	Авиационный противотанковый ракетный комплекс "Малютка-М"	97
Авиационная тактическая ракета Х-25МА	33	Авиационный противотанковый ракетный комплекс "Малютка-2"	98
Авиационная управляемая тактическая ракета модульной конструкции С-25ЛД (С-25Л)	35	Противотанковая управляемая ракета "Малютка-2" ("Малютка-2М")	98
Авиационная тактическая ракета Х-29Л	36	Авиационный противотанковый ракетный комплекс 9К113 "Штурм-В"	100
Авиационная тактическая ракета Х-29Т	39	Авиационный противотанковый ракетный комплекс 9К121 "Вихрь"	104
Авиационная тактическая ракета Х-29ТЕ	42	Авиационный противотанковый ракетный комплекс 9К113М "Штурм-ВМ"	108
Авиационная тактическая ракета Х-29МЛ	43	Ракета 9М120Ф "Атака"	109
Авиационная тактическая ракета Х-58 (Х-58Э, Х-58Е, Д-7)	44	Авиационный ракетный комплекс "Атака-В"	110
Авиационная противорадиолокационная тактическая ракета Х-58У (модернизированная Х-58ЭМ)	46	Многоцелевой комплекс управляемого вооружения 114	
Проект авиационной противокорабельной ракеты Х-58А	48	"Вихрь-Гермес" ("Вихрь-М" 1)	114
Авиационная тактическая ракета средней дальности Х-59 (Д-9, "Овод")	49	Многоцелевой комплекс управляемого вооружения "Гермес"	115
Авиационная тактическая ракета Х-59М (система ракетного оружия "Овод-М")	50	Приложение	121
Авиационная тактическая ракета Х-59А	55	Литература и материалы	130
Авиационная противокорабельная сверхзвуковая крылатая ракета ЗМ-80 (ЗМ-80Е, "Москит")	56		