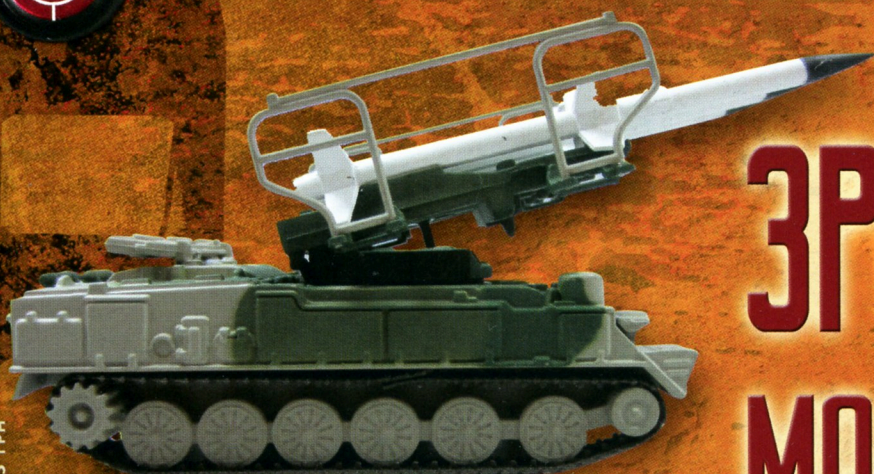


РУССКИЕ ТАНКИ

ВЫПУСК

68

И ДРУГИЕ КОЛЛЕКЦИОННЫЕ МОДЕЛИ БРОНЕТАНКОВОЙ ТЕХНИКИ



ЗРК «КУБ»

МОДЕЛЬ НОМЕРА

- СОВЕТСКИЙ ЗЕНИТНО-РАКЕТНЫЙ КОМПЛЕКС «КУБ»
- РАЗНЫЕ СТОРОНЫ «КВАДРАТА»
- ЗРК «КРУГ»



ISSN 2073-543X





СОДЕРЖАНИЕ

EAGLEMOSS
COLLECTIONS

РОССИЯ

Свидетельство о регистрации средства массовой информации Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций

Российской Федерации
ПИ № ФС77-47398 от 24.11.2011 г.

Учредитель и издатель:

ООО «Иглмоосс Эдишинз»

Адрес издателя и редакции:

105064, г. Москва, ул. Земляной Вал, д. 8.

тел.: (+7-495) 666-44-85,

факс: (+7-495) 666-44-87,

e-mail: info@eagle-moss.ru

Главный редактор: Павел Звонков

Рекомендуемая цена: 329 руб.

Распространение:

ООО «Бурда Дистрибушн Сервисиз».

УКРАИНА

Свидетельство о государственной регистрации печатного средства массовой информации Государственной

регистрационной службы Украины

КВ № 18523-7323ПР от 07.12.2011 г.

Учредитель и издатель:

ООО «Иглмоосс Едишенз»

Адрес издателя и редакции:

ул. Б. Хмельницкого, 30/10, оф. 21,

г. Киев, 01030; тел.: (+380-44) 373-68-74,

факс: (+380-44) 373-68-75;

e-mail: info@eagle-moss.com.ua

Адрес для писем: 01054, г. Киев, а/я 84

Главный редактор: Наталия Павловская

Рекомендуемая цена: 54,95 грн

Распространение:

ООО «Бурда Дистрибушн»,

г. Киев, тел.: (+380-44) 494-07-92.

КАЗАХСТАН

Распространение: ТОО «КГП «Бурда-Алатау

Пресс», Алматы; тел.: (+7-727) 311-12-41.

БЕЛАРУСЬ

Импортер и дистрибутор в РБ:

ООО «РЭМ-ИНФО», 220037, Республика

Беларусь, г. Минск, переулок Козлова, д. 7г;

тел.: (+375-17) 297-92-75.

Отпечатано в типографии «Юнивест Принт»

ООО «Компания «Юнивест Маркетинг»

01054, г. Киев, ул. Дмитриевская, 44б

Тираж: 24 000 экз. Сдано в печать 07.03.2013 г.

© 2013 Eaglemoss Ltd

Право пользования принадлежит

ООО «Иглмоосс Эдишинз»

и ООО «Иглмоосс Едишенз».

Модель ЗРК «Куб» является неотъемлемой

частью журнала. Не продавать отдельно!

Р043-N

12+

Текст: М. Князев

Художник: Андрей Аксенов

Фотографии из архива автора

www.eagle-moss.ru



ИСТОРИЯ И ТЕХНИКА ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ

4-7



КОНСТРУКЦИЯ ЗРК «КУБ»

8-10



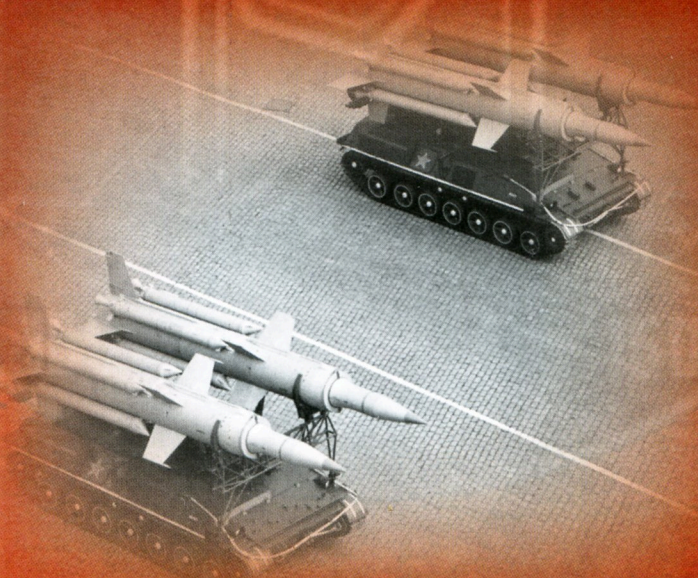
БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ РАЗНЫЕ СТОРОНЫ «КВАДРАТА»

11-13



ИСТОРИЯ ТАНКОСТРОЕНИЯ ЗРК «КРУГ»

14-15



РОССИЯ

ОТДЕЛ ПО РАБОТЕ С КЛИЕНТАМИ Ответы на наиболее часто задаваемые вопросы можно получить на сайте www.russiantanks.ru или связавшись с нами по телефону 8 (4852) 64-99-73.

Написать нам можно по адресу: а/я 71, «Иглмоосс Эдишинз», Ярославль, 150961.

ПРОШЛЫЕ ВЫПУСКИ Восполните свою коллекцию – закажите любой недостающий журнал.

Купите его, зайдя на сайт www.eagle-moss.ru/shop или позвонив по телефону 8 (4852) 64-99-73.

Стоимость каждого выпуска состоит из цены номера (указана на обложке), почтового сбора

и платы за упаковку. Рассылка заказанных журналов зависит от их наличия на складе.

В случае отсутствия журналов редакция оставляет за собой право аннулировать заказ.

ДРУГИЕ СТРАНЫ

Ответы на часто задаваемые вопросы вы найдете на сайте www.russiantanks.ru.

ЗРК «КУБ»



1955 году был принят на вооружение первый советский зенитный ракетный комплекс С-25, а в 1958 году – С-75. Однако эти стационарные или полустационарные ЗРК можно было использовать только в системе противовоздушной обороны страны.

Сухопутные войска остро нуждались в мобильных самоходных комплексах как для армейского, так и для дивизионного звена. Для первого началась разработка самоходного ЗРК «Круг», для второго – ЗРК «Куб».





ИСТОРИЯ СОЗДА

Работа над самоходным зенитно-ракетным комплексом, предназначенным для ПВО дивизий и армий, началась в 1958 году в соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 18 июля.

ЗРК должен был обеспечивать поражение воздушных целей, летящих со скоростью от 420 до 600 м/с на высотах от 100–200 м до 5–7 км на дальностях до 20 км при вероятности поражения цели одной ракетой не менее 0,7.

Разработкой тактико-технических требований к ЗРК «Куб» занималась небольшая группа сотрудников НИИ-3 Главного артиллерийского управления (ГАУ) под руководством Б. В. Орлова. Основные техтребования были успешно согласованы с промышленностью и приняты ГАУ.

★ Батарея ЗРК «Квадрат» Народного Войска Польского на огневой позиции.

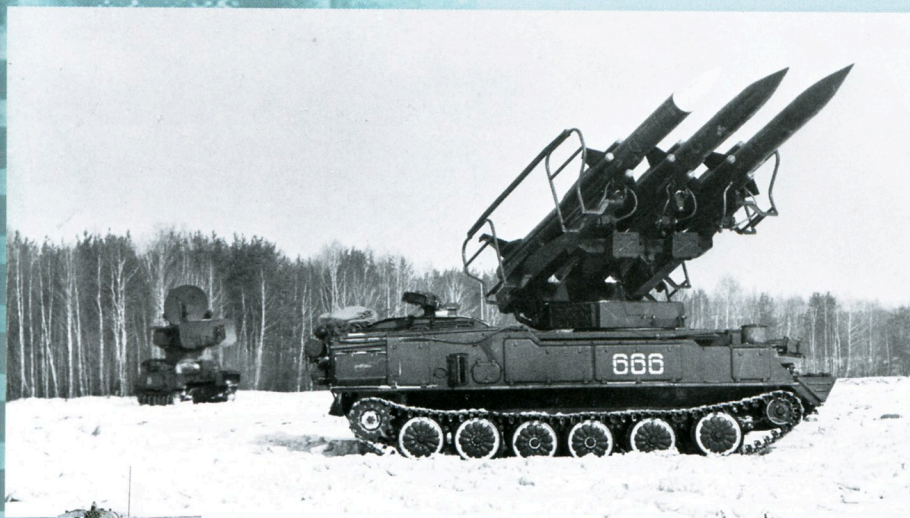


Авторы проекта и трудности разработки

Главным разработчиком комплекса стало ОКБ-15 ГКАТ, впоследствии преобразованное в Научно-исследовательский институт приборостроения Министерства радиотехнической промышленности. Именно здесь под руководством главных конструкторов А. А. Растова и Ю. Н. Вехова, а с 1960 года – И. Г. Акопяна разрабатывали установку разведки и наведения (СУРН) 1С91 и полуактивную радиолокационную головку самонаведения ракеты. Главным конструктором нового ЗРК в целом был назначен трижды

★ Пусковая установка 2П25 и установка разведки и наведения 1С91 (на заднем плане) ЗРК «Куб» на боевой позиции, 1999 год.

лауреат Сталинской премии, начальник ОКБ-15 В. В. Тихомиров. Проектированием самоходной пусковой установки 2П25 руководил главный конструктор А. И. Яскин в СКБ-203 Свердловского СНХ, которое ранее занималось разработкой технологического оборудования для технических подразделений ракетных частей. В настоящее время это НПП «Старт». Гусеничные шасси для установок 2П25 и 1С91 создавали в КБ Мытищинского машинострои-



Государственные испытания комплекса проходили с января 1965 года по июнь 1966-го на Донгузском полигоне. Их результатом стало постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 23 января 1967 года о принятии комплекса 2К12 «Куб» на вооружение частей ПВО сухопутных войск Советской армии.



АНИЯ

Серийное производство боевых средств комплекса осуществлялось на Ульяновском механическом заводе Минрадиопроба (самоходные установки разведки и наведения), Свердловском машиностроительном заводе имени М. И. Калинина Минавиапроба (самоходные пусковые установки) и Долгопрудненском машиностроительном заводе Минавиапроба (зенитные управляемые ракеты).



тельного завода под руководством главного конструктора Н. А. Астрова. Шасси ГМ-568 и ГМ-578 были близки по конструкции шасси зенитной самоходной установки «Шилка». Обе машины оснащались дизелями В-6Р мощностью 280 л. с., обеспечивавшими скорость движения по шоссе до 50 км/ч. Запас хода по шоссе составлял 300 км. Машины могли преодолевать подъем до 30 градусов, брод глубиной до 1 м и ров шириной до 1,5 м.

Зенитную управляемую твердотопливную ракету ЗМ9 разрабатывало КБ завода № 134. Впоследствии эту организацию преобразовали в ГосМКБ «Вымпел» Министерства авиационной промышленности. Работа над ракетой началась под руководством главного конструктора И. И. Торопова. Проектирование и изготовление элементов комплекса продвигались с большими трудностями, что было обусловлено многими причинами, и в первую очередь новизной работы и достаточно жесткими условиями, поставленными перед конструкторами.

По плану новый комплекс должен был выйти на испытания во II квартале 1961 года. Они начались даже чуть раньше, в конце 1959 года, но сразу обнаружился ряд недостатков, главным образом в ракете. Наиболее существенными из них

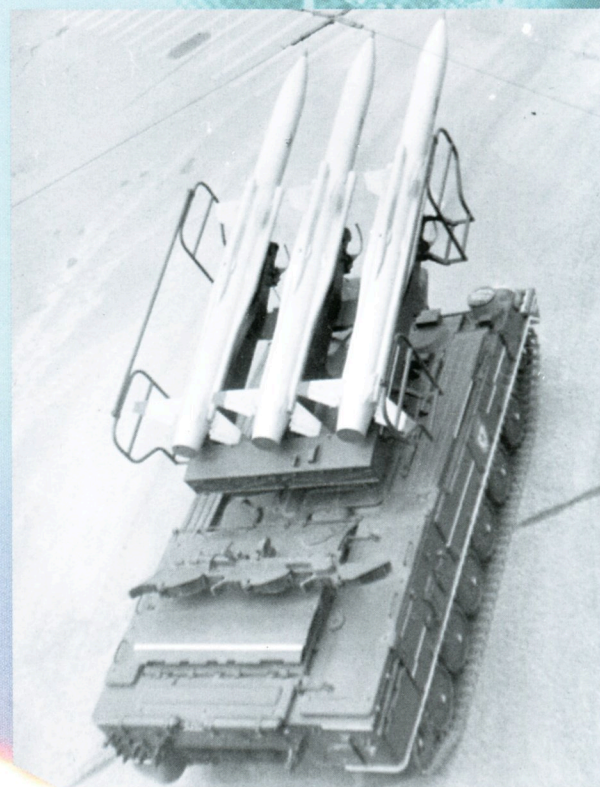
были: недостаточная надежность привода полуактивной головки самонаведения (ГСН) и некачественное исполнение ее обтекателя, неудачная конструкция воздухозаборников, некачественное теплозащитное покрытие внутренней поверхности титанового корпуса камеры дожигания, которую впоследствии стали делать стальной.

Работы затянулись и завершились с почти пятилетним опозданием от плановых сроков, отстав на два года от начавшегося практически одновременно проектирования комплекса «Круг». Свидетельством драматичности истории создания комплекса «Куб» стало отстранение от должности в самый напряженный момент главных конструкторов как комплекса в целом, так и входившей в его состав

★ Установка 2П25 комплекса «Куб» в экспозиции Военно-исторического музея артиллерии, инженерных войск и войск связи в Санкт-Петербурге.

★ Вид сверху на пусковую установку 2П25 комплекса «Куб».

★ Пуск ракеты ЗМ9.





ИСТОРИЯ И ТЕХНИКА

Модернизация

Сразу после принятия на вооружение комплекса «Куб» началась его модернизация. В 1968 году был разработан комплекс 2К12М «Куб-М». Он мог поражать маневрирующие цели с перегрузками до 5–6 g. Нижняя граница поражения была уменьшена со 100 до 50 м, а дальность поражения увеличена на 20 % благодаря усовершенствованию излучателя.

Вскоре появилась экспортная модификация 2К12Е «Квадрат», созданная в 1971 году. Основными ее отличиями от базового варианта стали: возможность работы в тропических условиях и измененные система распознавания государственной принадлежности целей и уровень помехозащищенности.

В январе 1973 года приняли на вооружение модернизированный комплекс 2К12М1 «Куб-М1». В результате доработок расширились границы зоны поражения целей, улучшилась защищенность головки самонаведения от помех, надежность всех средств комплекса, рабочее время уменьшилось приблизительно на 5 с, а для противодействия противорадиолокационным ракетам типа AGM-45 Shrike была предусмотрена прерывистая работа РЛС СУРН 1С91.



ракеты. С августа 1961 года разработку ракеты возглавил А. Л. Ляпин, а с января 1962 года главным конструктором ЗРК «Куб» был назначен Ю. Н. Фигуровский. Однако это не помогло делу. К началу 1963 года запустили 83 пробные ракеты, из которых только 11 оснастили головками самонаведения. Удачно завершились лишь три пуска. Ракеты испытывались только с экспериментальными ГСН, поскольку поставка штатных еще не началась. При этом надежность ГСН была такова, что в сентябре 1963 года после 13 неудачных пусков пришлось прервать испытания.

Тем не менее, несмотря на неполную укомплектованность ЗРК средствами связи и аппаратурой определения взаимного местоположения, испытания продолжались. В середине апреля 1964 года ракетой с боевой частью сбили мишень — самолет Ил-28, летевший на средней высоте. Оказались успешны-

★ Установка 2П25 ЗРК «Квадрат» Чехословацкой народной армии.

★ Установка разведки и наведения 1С91 на учениях, 1991 год.



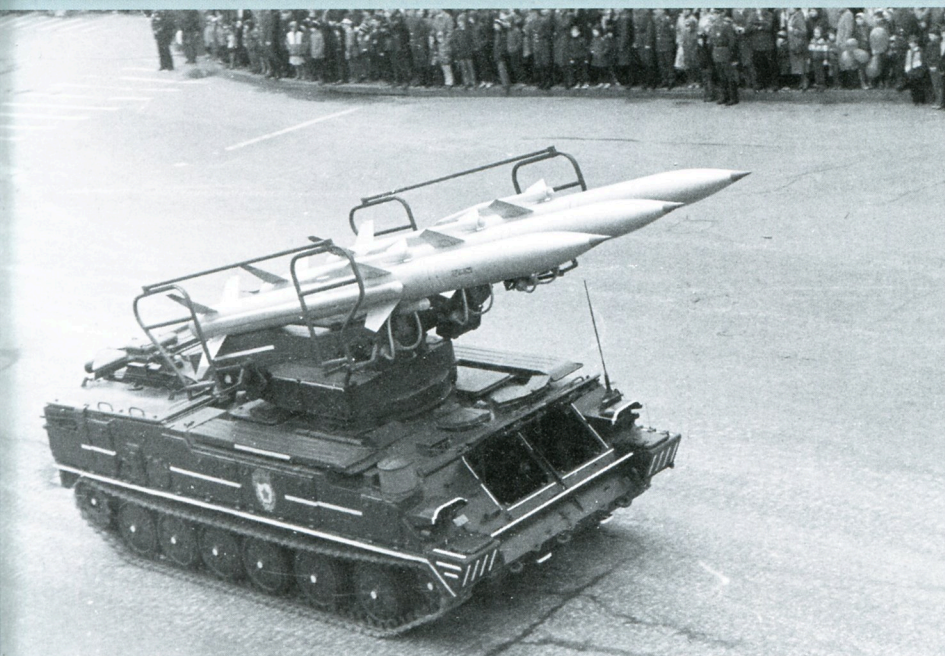
ми и последующие пуски ракет, отличавшиеся, как правило, высокой точностью наведения на цель.

В 1974–1975 годах комплекс 2К12 продолжали совершенствовать. В конце 1976 года на вооружение поступил ЗРК 2К12М3 «Куб-М3». По сравнению с предыдущими вариантами 2К12М3 имел расширенные границы зоны поражения, средняя скорость полета ЗУР достигла 700 м/с, появилась возможность вести стрельбу «вдогон» по целям со скоростями до 300 м/с, поражать самолеты, маневрирующие с перегрузками до 8 g, улучшилась помехозащищенность головки самонаведения, ближняя граница зоны поражения была уменьшена, а вероятность поражения целей увеличена на 10–15 %. В 1970-е годы остро стоял вопрос радиоэлектронной борьбы. Советские разработки эффективно противодействовали иностранным ЗРК типа MIM-23 Hawk. Чтобы снизить восприимчивость 2К12 к воздействию подобных средств потенциального противника, была разработана модификация 2К12М3С. Она имела защиту от средств радиоэлектронной борьбы типа «Смальта».

Переход от «Куба» к «Буку»

Последняя модернизация комплекса 2К12 была проведена в 1981 году. В комплексе использовалась новая модернизированная ракета 3М9М4 с массой боевой части 70 кг, однако комплекс на вооружение принят не был. Основной причиной отказа от 2К12М3А стало создание нового, более перспективного комплекса 9К37 «Бук», работы над которым начались в 1972 году. Принять его на вооружение планировали в 1975 году. Прежде всего решили усовершенствовать ряд систем и устройств комплекса «Куб» и изменить его состав путем замены одной из СПУ 2П25 самоходной огневой установкой (СОУ), созданной для зенитного ракетного комплекса семейства «Бук». Отчасти создание нового комплекса обусловила необходимость усилить противовоздушную оборону танковых дивизий, которые в начале 1970-х годов были в числе первоочередных объектов воздушного нападения противника. Предполагалось, что на первом этапе создания нового





ЗРК будет разработана СОУ, способная использовать как новые ракеты 9М38, так и существующие 3М9МЗ комплекса «Куб-М3». Разработали СОУ двух типов (9А310 для применения четырех ЗУР 9М38 (9М317) комплекса «Бук» и 9А38 на унифицированном пусковом устройстве), которые позволяли размещать и использовать для обстрела целей три ЗУР 9М38 или 3М9МЗ. При 30 % повышении общей стоимости «Куб-М4» это увеличило количество целевых каналов в два раза, а число боеготовых ЗУР — с 60 до 75. Модернизация предусматривала частичный перевод комплекса на новую элементную базу, установку новых систем для расширения возможностей ЗРК «Куб», а также введение в его состав отдельных элементов комплекса нового поколения «Бук». СОУ представляет собой автономную огневую единицу, способную самостоятельно или по целеуказанию обнаруживать, опознавать и обстреливать различные типы воз-

**В 1979 году
комплекс 2К12МЗС
был принят на
вооружение.**

Комплекс «Куб-М4» приняли на вооружение в 1978 году. В общей сложности в ходе серийного производства с 1967 по 1983 год выпустили более 500 ЗРК всех модификаций. На испытаниях и учениях было выполнено свыше 4 тыс. пусков ракет.

★ На марше ракеты 3М9 разворачивали назад, а лафет ставили на стопор.

душных целей. Благодаря СОУ, ЗРК «Куб-М4», в отличие от предыдущих модификаций, имел: 2 целевых канала; увеличенную в 1,5–1,8 раза по высоте и в 1,3–1,7 раза по дальности зону поражения комплекса (в зависимости от характеристик используемых ракет типа 9М38), повышенную боевую производительность; возможность ведения борьбы с зависшими вертолетами, крылатыми, баллистическими и управляемыми авиационными ракетами, наземными и надводными целями; современные оптико-электронные средства и цифровую обработку сигналов, обеспечивающих возможность ведения борьбы с авиацией противника в сложной радиоэлектронной обстановке и другие отличия. Кроме того, «Куб-М4» можно было использовать совместно с другими современными средствами, в том числе и зарубежного производства, в составе систем ПВО различного уровня подчиненности.

★ Установка 2П25 возвращается с парада на Красной площади, 9 мая 1990 года.

★ СОУ 9А310 комплекса «Бук».





ЗРК «КУБ»

К боевым средствам ЗРК «Куб» относятся: самоходная установка разведки и наведения (СУРН) 1С91, четыре самоходных пусковых установки (СПУ) 2П25 и зенитные управляемые ракеты (ЗУР) 3М9.

Установка решает задачи обнаружения воздушных целей, определения их координат и государственной принадлежности, а также непрерывного сопровождения и подсвета одной из них, выбранной для обстрела. Для этого в ее состав входят: РАС обнаружения и целеуказания 1С11 и РАС сопровождения и подсвета цели 1С31, средства их опознавания, а также навигации, топопривязки, взаимного ориентирования и телекодовой связи с СПУ, телевизионно-оптический визир, автономный источник электропитания (газотурбинный электрогенератор), системы подъема антенн и горизонтирования. Антенны РАС располагаются в два яруса (сверху – 1С31, под ней – 1С11) и могут вращаться по азимуту независимо друг от друга. Для уменьшения высоты СУРН на марше цилиндрическое основание антенных устройств убирается внутрь корпуса гусеничной машины, а антенна РАС 1С31 разворачивается вниз и размещается за днищем станции обнаружения цели. Масса СУРН, все оборудование которой размещается на гусеничном шасси ГМ-568, с боевым расчетом из 4 человек составляет 20,3 т. РАС 1С11 предназначена для обнаружения и опознавания государственной принадлежности целей, находящихся в зоне 3–70 км по дальности и 30–7000 м по высоте, а также выдачи данных целеуказания о них. Станция представляет собой когерентно-импульсную РАС кругового обзора (15 об./мин) сантиметрового диапазона с двумя независимыми волноводными приемопередающими каналами и общим антенным зеркалом. РАС 1С31 по данным целеуказания от 1С11 с вероятностью 0,9 обеспечивает захват и сопровождение выбранной для обстрела цели типа самолет F-4 «Фантом-2» с дальности 50 км, а также подсвет цели и ГСН ракеты непрерывным излучением. Самоходная пусковая установка 2П25 предназначена для транспортировки, предстартового контроля, направления в цель и пуска трех зенитных управляемых ракет. Для решения этих задач на шас-

си ГМ-578 установлены лафет с тремя направляющими для ракет и электрическими силовыми следящими приводами, счетно-решающий прибор, аппаратура навигации, топопривязки, телекодовой связи, предстартового контроля ракет, а также автономный газотурбинный агрегат. В условиях применения противником противорадиолокационных ракет типа «Шрайк» захват цели ГСН ракеты может производиться в воздухе после старта. Для поражения цели, маневрирующей с перегрузками до 8 g, ракета оснащена осколочно-фугасной боевой частью 3Н12 массой 57 кг, при взрыве которой образуется до 3150 осколков массой 7,4–7,9 г каждый. Ее подрыв происходит по команде двухканального радиовзрывателя непрерывного излучения. Двухступенчатая твердотопливная комбинированная двигательная установка ракеты выполнена по оригинальной схеме. Первая (стартовая) ступень представляет собой твердотопливный заряд в виде обычной шашки (длина – 1,7 м, диаметр – 290 мм) с цилиндрическим каналом из баллистического топлива массой 172 кг с бронированными торцами, которая размещается в камере дожигания маршевой ступени. После 3–6 секунд работы происходит отстрел внутренней части соплового аппарата с удерживающей его стеклопластиковой решеткой. Маршевый двигатель выполнен в виде камеры газогенератора с зарядом топлива. Продукты сгорания заряда газогенератора поступают в камеру дожигания, где остатки горючего сгорают в потоке воздуха, входящего через четыре воздухозаборника. Их входные устройства с центральными коническими телами рассчитаны на сверхзвуковой режим работы, и до включения маршевого двигателя выходы каналов воздухозаборников в камеру дожигания закрыты стеклопластиковыми заглушками. Собранную ракету массой 630 кг длиной около 5,8 м и диаметром 330 мм перевозят со сложенными навстречу друг другу левыми и правыми консолями стабилизаторов в специальном контейнере 9Я266. Транспортировка и зарядание СПУ ракетами осуществляются транспортно-заряжающими машинами (ТЗМ) 2Т7, выполненными на базе грузового автомобиля ЗИЛ-157 (позже – ЗИЛ-131). В составе технической батареи полка сосредоточены технические средства комплекса: транспортные машины (ТМ) 9Т22, контрольно-измерительная 2В7 и контрольно-испытательная 2В8 подвижные станции, технологическое оборудование для сборки ракет и другие.

1 Масса пусковой установки 2П25 с тремя ракетами и боевым расчетом из трех человек составляет 19,5 тонн.

2 Твердотопливная ЗУР 3М9 выполнена по аэродинамической схеме «поворотное крыло» с комбинированным ракетным двигателем и полуактивной радиолокационной ГСН. Для повышения маневренности стабилизаторы 3М9 имеют рули, что уменьшает размеры поворотного крыла и обеспечивает использование более легкого пневматического привода.

3 Полуактивная радиолокационная ГСН 1СБ4 обеспечивает захват выбранной цели со старта и ее сопровождение до момента подрыва боевой части.

4 В походном положении ракеты располагаются на пусковом устройстве хвостовой частью вперед по направлению движения самоходной пусковой установки. Это значительно снижает риск повреждения радиопрозрачного покрытия и головок самонаведения посторонними предметами при маневрировании и передвижении, особенно в условиях горно-лесистой местности.



1. Лафет с тремя направляющими для ракет и электрическими силовыми следящими приводами.

2. Ракета 3М9. Масса ракеты – 630 кг, скорость полета – 600 м/с, дальность поражения цели – до 22 км, высота – до 7 км.

3. Гусеничная машина ГМ-578. Корпус машины в поперечном сечении коробчатой формы, сварной, из катаных броневых листов толщиной 6–8 мм.

4. Опорный каток. Ходовая часть состояла из шести одинарных обрезиненных опорных катков на борт. Подвеска – торсионная.

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗРК «КУБ»

ЗОНА ПОРАЖЕНИЯ, км: по дальности – 6–22, по высоте – 0,1–7

**СКОРОСТЬ ПОРАЖАЕМЫХ
ЦЕЛЕЙ, м/с:** 600

**ВЕРОЯТНОСТЬ
ПОРАЖЕНИЯ ЦЕЛИ:** 0,7

ВРЕМЯ РЕАКЦИИ, с: 26–28

МАССА, кг: ракеты – 630, боевой части – 57

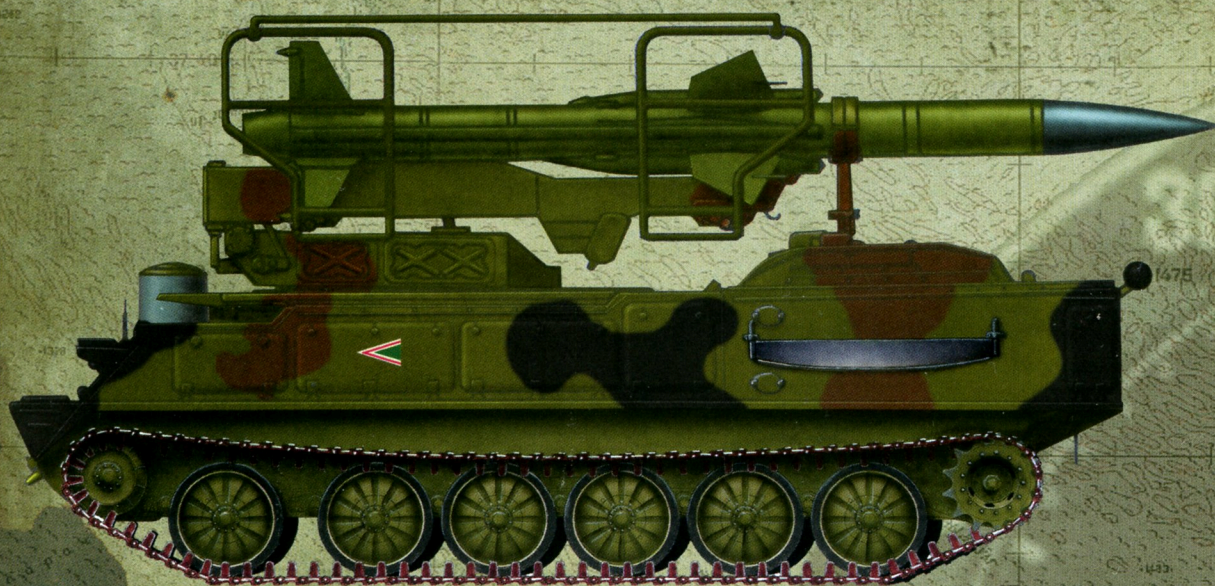
**СКОРОСТЬ ПОЛЕТА
РАКЕТЫ, м/с:** 600

**ВРЕМЯ РАЗВЕРТЫВАНИЯ
(СВЕРТЫВАНИЯ), с:** 5

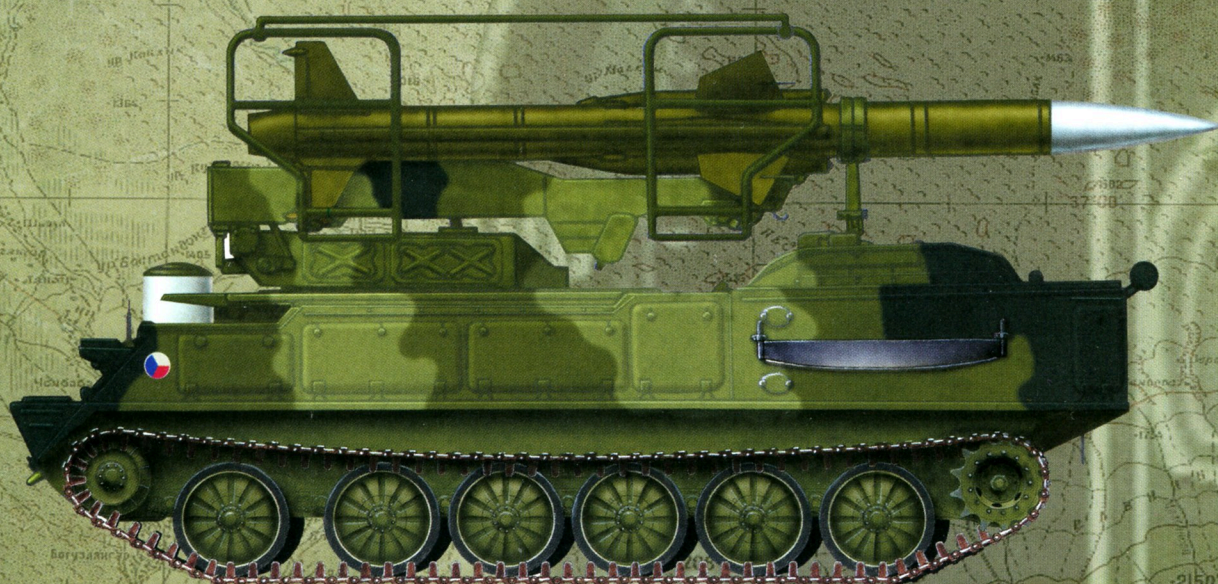
Пусковая установка 2П25М, зенитно-ракетный дивизион 4-й гвардейской Кантемировской танковой дивизии, Московский военный округ, 1982 год.



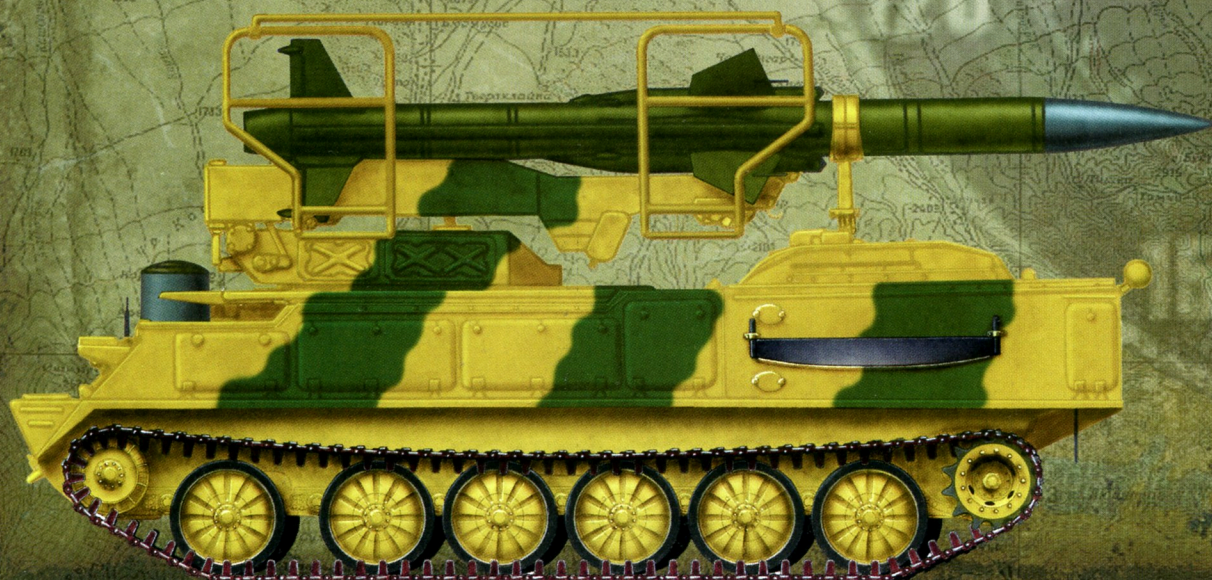
КОНСТРУКЦИЯ



Пусковая установка 2П25М1
Вооруженных сил Венгрии,
2003 год.



Пусковая установка 2П25М3
Вооруженных сил Чешской
Республики, 2005 год.



Пусковая установка 2П25М1
Вооруженных сил Египта
во время войны с Израилем,
район Асуана, 1973 год.

ЗРК «КУБ»



РАЗНЫЕ СТОРОНЫ «КВАДРАТА»

В составе Советской армии ЗРК «Куб» в боевых действиях не участвовал, но под своим экспортным обозначением «Квадрат» в вооруженных силах более чем 25 государств повоевал немало.

 Самоходные пусковые установки 2П25 комплекса «Квадрат» египетской армии, 1973 год.





БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Самолетный всепогодный ЗРК «Куб» — первое войсковое зенитное ракетное средство ПВО малой дальности, предназначенное для защиты войск и объектов при расположении их на месте и в ходе наступательных (оборонительных) действий от ударов средств воздушного нападения противника в простых и сложных погодных-климатических условиях в диапазоне предельно малых, малых, средних и частично больших высот, действующих со скоростями до 600 м/с.

ЗРК «Квадрат» успешно использовался практически во всех вооруженных конфликтах на Ближнем Востоке. Его применяли в ходе боевых действий в Ливане в 1981–1982 годах, в конфликтах на алжиро-марокканской границе, в ходе Ирано-иракской войны (иракскими ЗРК «Квадрат» был сбит 21 иранский самолет), а также при отражении американских налетов на Ливию в 1986 году, в Чаде в 1986–1987 годах и в Югославии при отражении налетов авиации НАТО в 1999 году.

«Квадрат» против самолетов

Особенно впечатляющим было применение этого оружия сирийскими войсками во время Войны Судного дня, в период с 6 по 24 октября 1973 года, когда пусками 95 ракет, по данным сирийской стороны, были сбиты 64 израильских самолета. К концу боевых действий в ходе воздушного противоборства уничтожили около 110 израильских самолетов и 40 арабских систем ПВО разных типов. В результате воздушные удары Израиля по арабским аэродромам, которые принесли ему победу в 1967 году, оказались значительно менее эффективными.

Большие потери самолетов привели к резкому увеличению их наряда для подавления арабских средств ПВО в ущерб поддержке сухопутных войск. Последовал пересмотр тактики бомбардировщиков ВВС Израиля. Они стали



★ Станция разведки и наведения 1С91 комплекса «Квадрат» болгарской армии.

★ Комплекс «Квадрат» на параде в Тегеране.

действовать малыми группами с широким применением средств радиопротиводействия. На них подвешивались контейнеры с аппаратурой РЭП, доставленные из США уже в ходе боевых действий.

Самолеты против «Квадрата»

Израильцам удалось захватить несколько ЗРК у египетских войск и отправить их в США для изучения. В результате уже в ходе войны в Ливане эффективность ЗРК «Квадрат» резко снизилась: израильские самолеты, постановщики помех, нарушали работу РЛС комплекса, а штурмовики безнаказанно уничтожали «ослепленные» пусковые установки. Чаще всего для подавления ЗРК «Квадрат» наносили удар один или два самолета. В первом случае самолет на предельно малой высоте подходил к цели, пролетал над ней и после почти вертикального набора высоты с крутого пикирования наносил удар ракетами или бомба-



В настоящее время ЗРК «Куб» и «Квадрат» состоят на вооружении частей ПВО Алжира, Анголы (25 единиц на 2010 год), Армении, Боснии и Герцеговины (20), Венгрии (16), Вьетнама, Египта (более 56), Йемена, Индии (180), Казахстана (20), Кубы, Ливии, России (225), Сербии (83), Сирии (195), Словакии, Танзании (20), Украины и Чехии.



ЗРК «КУБ»

1967
1999



★ Чадские солдаты осматривают трофейную ливийскую СПУ 2П25.

★ Чешская модернизация ЗРК «Квадрат» – комплекс вооружен ракетами Aspide 2000.

★ СПУ 2П25, захваченная израильскими войсками, 1973 год.



ми. Уход от цели осуществлялся также на малой высоте, с выбросом противорадиолокационных и ИК-ловушек для противодействия ракетам ЗРК «Квадрат», «Стрела-1» и «Стрела-2», одновременно с проведением энергичного маневра самолетом. Второй способ учитывал ограниченные возможности ЗРК «Квадрат» по скорости слежения и дальности сопровождения целей. Два самолета, как правило «Фантом» и «Скайхок», на больших скоростях и высотах, в положении один над другим приближались к позиции комплекса. Первый («Фантом») выбрасывал противорадиолокационные и ИК-ловушки для подавления РЛС и систем наведения ЗРК, а второй («Скайхок») под их прикрытием пикировал и наносил по цели удар бомбами или ракетами. И в том и в другом случае основой действий было энергичное маневрирование, требующее от пилотов исключительной выносливости и координации, а также использование «мертвой воронки» комплекса.



ЗРК «КРУГ»

Зенитно-ракетный комплекс «Куб» разрабатывали параллельно с ЗРК «Круг». Что же представлял собой этот комплекс?

Постановлением ЦК КПСС и Совмина СССР от 15 февраля 1958 года «О создании опытного образца зенитно-ракетной системы "Круг"» были определены основные характеристики ЗРК, ко-операция головных исполнителей по средствам комплекса и сроки проведения работ, определявшие выход на совместные (государственные) испытания в III квартале 1961 года.

Разработчики и производители

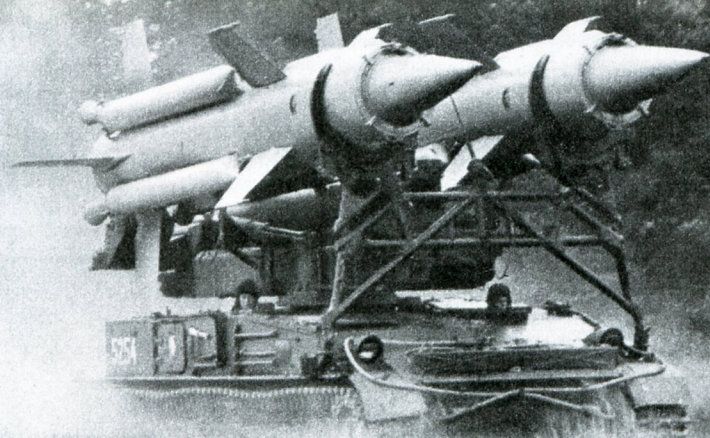
Головной организацией по разработке зенитного ракетного комплекса «Круг» (2К11) назначили НИИ-20 Государственного комитета по оборонной технике (ГКОТ), главным конструктором – В. П. Ефремова. Станцию наведения ракет 1С32 комплекса «Круг» разрабатывали в том же НИИ, главным конструктором был И. М. Дризе. Станцию обнаружения и целеуказания 1С12 создавал НИИ-208 ГКРЭ (впоследствии НИИ измерительных приборов Минрадиопрома). Ракету КС-40 (ЗМ8) с прямоточным двигателем – коллектив ОКБ-8 Свердловского СНХ во главе с А. В. Люльевым.

 Батарея комплекса «Круг» на позиции.



Шасси под пусковую установку (ПУ) 2П24 и станцию наведения ракет 1С32 проектировало ЦКБ «Трансмаш», а производил их Свердловский завод транспортного машиностроения. Эти шасси получили названия «объект 123» и «объект 124». Создавались они на базе шасси самоходной артиллерийской установки СУ-100П («объект 105») и были близки по конструкции и ряду характеристик. При массе 28,5 т они были оснащены дизелем А-105В (модификация В-54) мощностью 400 л.с., развивали максимальную скорость по шоссе 65 км/час и имели запас хода по шоссе 400 км. В качестве привода электрогенератора использовался газотурбинный двигатель ГТД-5 мощностью 29,3 кВт (40 л.с.). Шасси под станцию обнаружения 1С12 проектировали и производили на заводе № 75 (Харьковский завод транспортного машиностроения имени Малышева) на удлиненной базе артиллерийского тягача АТ-Т («объект 426»).

 СПУ 2П24 комплекса «Круг» на марше.



Зенитный ракетный комплекс предназначался для перехвата целей, летящих со скоростями до 600 м/с на высотах от 3000 до 25 000 м на дальности до 45 км. Вероятность поражения цели типа фронтового бомбардировщика Ил-28 на высотах до 20 км одной ЗУР должна была составлять 0,8, при этом предусматривалась возможность маневра цели с перегрузкой до 4 g. Цель с эффективной поверхностью рассеяния (ЭПР), соответствующей истребителю МиГ-15, должна была обнаруживаться на расстоянии 115 км.

ЗРК «КУБ»

1967
1999



Ракета ЗМ8, выполненная по аэродинамической схеме «поворотное крыло», состояла из маршевой ступени и четырех твердотопливных ускорителей, отделявшихся на начальном этапе полета. Масса топлива стартовых ускорителей составляла 173 кг. ЗМ8 стала первой отечественной зенитной ракетой с маршевым прямоточным воздушно-реактивным двигателем.

Принцип работы

По замыслу разработчиков, комплекс должен был работать следующим образом: РЛС IC12 обнаруживала цель, передавала ее координаты по радиотелекодовой линии на станцию наведения IC32 (по одной цели на каждую станцию наведения), затем когерентно-импульсная РЛС IC32, работавшая в сантиметровом диапазоне, находила цель и брала ее на сопровождение. Дальность сопровождения цели при отсутствии пассивных помех составляла 105 км, а при их наличии – 70 км. Для обеспечения защиты от противорадиолокационных ракет типа «Шрайк» вводились прерывистые режимы работы станции, при которых эффективность помех резко снижалась. Когда цель достигала дальней границы пуска ракет, счетнорешающий прибор станции наведения выдавал данные для разворота пусковой установки в направлении цели и производился пуск ракеты, которую автоматически, последовательно вводили в узкий луч ракетная и целевая антенны станции IC32. При подлете ракеты к цели срабатывал (при промахах 15–30 м в зависимости от типа цели) радио-взрыватель ЗЭ26. Если промахи были велики, то ракета, миновав цель, самоликвидировалась, а широколучевая антенна станции наведения и дальномер ПУ автоматически устанавливались в положение выстреливания в этот луч второй ракеты с той же установки или с другой, работающей совместно с сопровождающей эту цель станцией наведения.

В зенитных бригадах

Постановлением Совмина СССР от 26 ноября 1964 года ЗРК 2К11 «Круг» был принят на вооружение ПВО сухопутных войск и вошел в состав зенитных бригад фронтового и армейского подчинения. Каждая бригада состояла из трех зенитных ракетных дивизионов и батареи управления, а дивизион – из трех ракетных батарей, технической батареи и взвода управления. В ракетную

батарею входили станция наведения ракет IC32 и три ПУ 2П24 с двумя ракетами ЗМ8 на каждой. В состав технической батареи дивизиона – автомобильные станции контроля, обслуживания и ремонта боевых средств комплекса, а также транспортные, транспортно-заряжающие машины-заправщики. Взвод управления дивизиона включал в себя станцию обнаружения IC12 и пункт приема целеуказаний комплекса боевого управления «Краб» (К-1), а с 1981 года – пункт боевого управления дивизиона из состава АСУ «Поляна-Д1». Батарея управления бригады – станция обнаружения П-40 с радиовысотометром и командный пункт комплекса «Краб», а с 1981 года – пункт боевого управления бригады из состава АСУ «Поляна-Д1». В 1967 году на вооружение был принят модернизированный ЗРК 2К11А «Круг-А». Основным результатом модернизации – снижение нижней границы досягаемости цели до 250 м. К 1971 году завершилась очередная модернизация комплекса, в ходе которой увеличили дальность стрельбы до 50 км и потолок – до 24,5 км. Этот модернизированный вариант получил название 2К11М «Круг-М1». В 1974 году на вооружение поступил комплекс 2К11М1 «Круг-М1», который уже мог вести стрельбу «вдогон» на расстоянии до 20 км. Его минимальная дальность стрельбы составляла 6–7 км, а нижняя граница досягаемости – 150 м.

 СПУ 2П24 в экспозиции Военно-исторического музея артиллерии в Санкт-Петербурге.

Комплекс «Круг» долгое время находился на вооружении Советской армии, пока ему на смену не пришел ЗРК С-300В. «Круг» поставляли и в страны Варшавского договора: Болгарию, Венгрию, ГДР и Чехословакию. По состоянию на 2010 год ЗРК «Круг» находится на вооружении в Азербайджане, Армении, Казахстане, Киргизии, Польше (14 единиц), России (220 единиц на хранении) и Украине (100).



В следующем выпуске



Ваш журнал

● БТР-50

● БОЕВЫЕ МАШИНЫ НА БАЗЕ ПТ-76

● ПЛАВАЮЩИЕ ТАНКИ 1970-Х ГОДОВ

● ЛЕГКИЙ ТАНК SCORPION



ПТ-76
МОДЕЛЬ НОМЕРА

● БТР-50

● БОЕВЫЕ МАШИНЫ НА БАЗЕ ПТ-76

● ПЛАВАЮЩИЕ ТАНКИ 1970-Х ГОДОВ

● ЛЕГКИЙ ТАНК SCORPION

Ваша масштабная
модель ПТ-76

