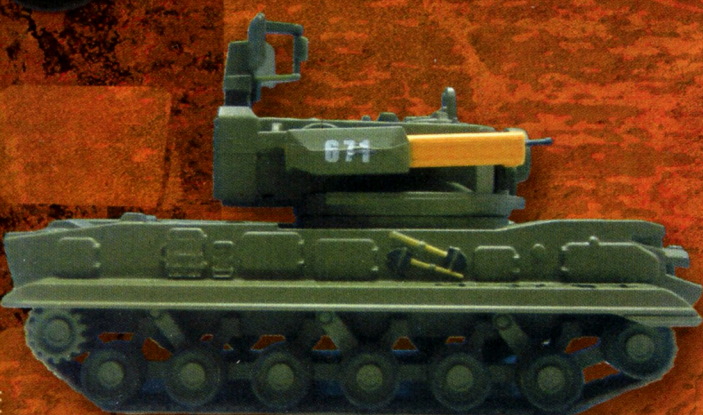


РУССКИЕ ТАНКИ

ВЫПУСК
52

И ДРУГИЕ КОЛЛЕКЦИОННЫЕ МОДЕЛИ БРОНЕТАНКОВОЙ ТЕХНИКИ



2С6 «ТУНГУСКА» МОДЕЛЬ НОМЕРА



ЗЕНИТНАЯ САМОХОДНАЯ
УСТАНОВКА «ТУНГУСКА»



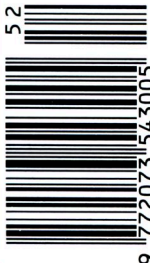
БЕЗ ПОТЕРЬ



ГЕРМАНСКИЙ «ГЕПАРА»



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@eaglemoss.ru

Главный редактор: Павел Звонов
Рекомендуемая цена: 319 руб.

Распространение:
ООО «Бурда Дистрибьюшен 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 Едішенз»

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@eaglemoss.com.ua

Адрес для писем: 01054, г. Киев, а/я 84
Главный редактор: Наталия Павловская

Рекомендуемая цена: 52,95 грн
Распространение: ДП «Бурда-Украина»,
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 дистрибьютор 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: 30 000 экз. Сдано в печать 18.07.2012 г.

© 2012 Eaglemoss Ltd P043-N
Право пользования принадлежит
ООО «Иглмоосс Эдишинз»
и ООО «Иглмоосс Едішенз».

Модель 2С6 «Тунгуска» является неотъемлемой частью журнала.
Не продавать отдельно!

Информационная продукция для детей, достигших возраста 12 лет.

Текст: М. Князев

Художник: Андрей Аксенов
Фотографии из архива М. Князева

www.eaglemoss.ru



ИСТОРИЯ И ТЕХНИКА

4-7

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ



КОНСТРУКЦИЯ

8-9

2С6 «ТУНГУСКА»



БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

10-12

БЕЗ ПОТЕРЬ



ИСТОРИЯ ТАНКОСТРОЕНИЯ

13-15

ГЕРМАНСКИЙ «ГЕПАРА»



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.eaglemoss.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.

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

**Н**

есмотря на успешное применение зенитной самоходной установки ЗСУ-23-4 «Шилка» в войнах на Ближнем Востоке, в ходе боевых действий выявились и ее недостатки: малая досягаемость (дальность не более 2 км), неудовлетворительное могущество снарядов, а также пропуски воздушных целей необстрелянными из-за невозможности своевременно их обнаружить. Встал вопрос о создании новой ЗСУ, которая бы могла более полно решать задачи противовоздушной обороны войск.





ИСТОРИЯ СОЗДА

В соответствии с полученным от Министерства обороны тактико-техническим заданием, в тульском Конструкторском бюро приборостроения (КБП) в 1970 году приступили к созданию ЗСУ типа «Шилка», оснащенной двумя 30-мм пушками. Работе был присвоен шифр «Тунгуска», а главным конструктором машины назначили начальник КБП А.Г. Шипунов.

Недостаточная эффективность прежнего комплекса «Шилка» в качестве средства противовоздушной обороны (ПВО) ближнего радиуса действия стала очевидной уже к концу 1960-х годов. Малая эффективная дальность огня и недостаточная мощность его 23-мм снарядов резко снижала эффективность установки против новых, высокоскоростных воздушных целей, самолетов-штурмовиков, защищенных броней, и вертолетов, оборудованных противотанковыми управляемыми ракетами, способными поражать наземные цели с расстояния нескольких километров. Кроме того, радиолокационная станция (РАС), которой была оборудована «Шилка», имела ограниченные возможности по поиску воздушных целей – в секторе 15–40° по азимуту с одновременным изменением угла места в пределах 7° от установленного направления оси антенны. Высокая эффективность обнаружения целей достигалась лишь при получении предварительного целеуказания, а при его отсутствии не превышала 20 %.

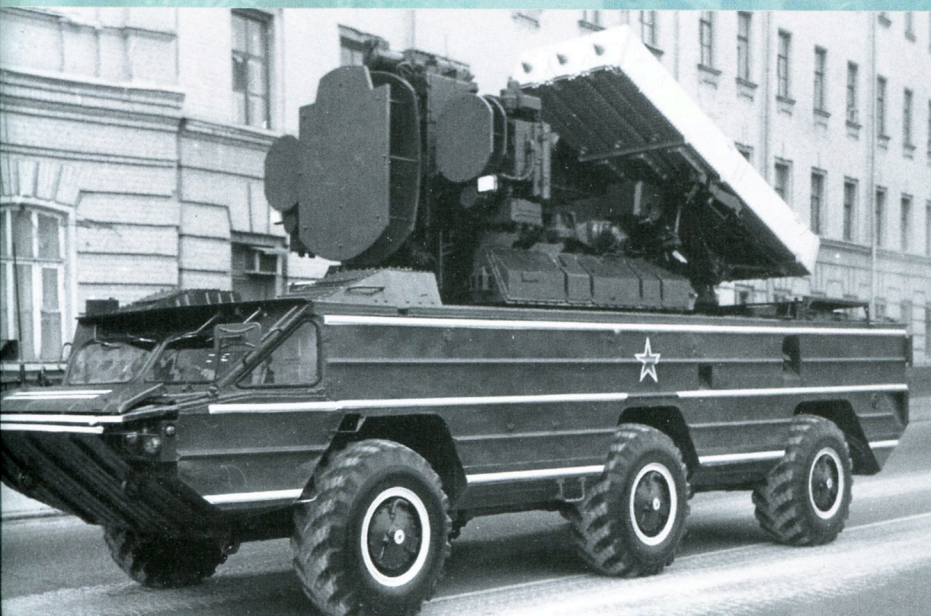
Серийное производство зенитных ракетно-пушечных комплексов (ЗРПК) «Тунгуска» и их модификаций было организовано на Ульяновском механическом заводе. Пушечное вооружение поставлял Тульский механический завод, ракетное – Кировский машиностроительный завод «Маяк», прицельно-оптическое оборудование – ЛОМО, гусеничные самоходы (с системами обеспечения) – Минский тракторный завод.

★ Самоходный ЗРПК «Оса-АКМ». Москва, 7 ноября 1986 года.

Десятилетие с перерывами

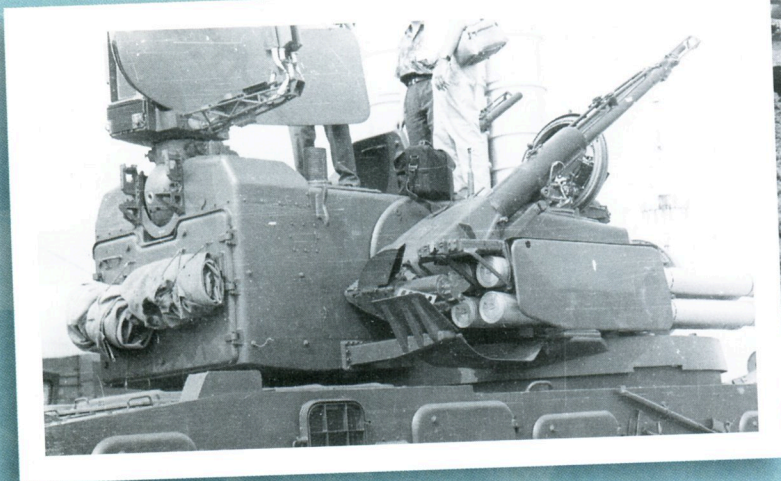
На новую машину были заданы требования по дальности, высоте и боевой эффективности стрельбы, вдвое превышавшие характеристики «Шилки», а время реакции (время от момента выдачи информации по цели от системы обнаружения на средства сопровождения до нажатия оператором кнопки «пуск») – не более 10 секунд.

В ходе работы над проектом специалисты КБП пришли к выводу, что реального прорыва в увеличении эффективности перспективной войсковой системы ПВО малой дальности удастся достичь лишь при рациональном сочетании пушечного вооружения с ракетным. Однако, несмотря на поддержку, полученную в Главном ракетно-артиллерийском управлении (ГРАУ), время для окончательного решения этого вопроса еще не пришло. Только по итогам проведенной в 1973 году научно-исследовательской работы «Запруда», в рамках которой исследовались вопросы защиты войск от ударных вертолетов, стало очевидным, что перспективная ЗСУ должна быть оборудована и зенитными ракетами, чтобы улучшить ее возможности в борьбе с вертолетами.



АНИЯ

★ «Шилки» ЗСУ-23-4В1 прикрывают танковую колонну на марше. Сентябрь 1973 года.



Завершение сборки первого опытного образца «Тунгуски» намечалось на 1976 год. Еще две машины, предназначавшиеся для проведения предварительных и государственных испытаний, изготавливались на Ульяновском механическом заводе. Однако не все шло гладко. Принятый на вооружение в 1975 году самоходный зенитный ракетный комплекс «Оса-АК» имел близкие к «Тунгуске» размеры зоны поражения по дальности (1,5–10 км), большие размеры по высоте (0,025–5 км) и примерно одинаковые характеристики эффективности поражения самолетов. Уже в ноябре 1975 года разработчики «Осы» приступили к ее модернизации, в результате которой комплекс должен был приобрести возможность вести действия против боевых вертолетов. В том же году начались работы над зенитным ракетным комплексом (ЗРК) малой дальности нового поколения «Тор». В итоге было принято решение прекратить финансирование проекта «Тунгуска». Возобновились работы только спустя два года. Государственные испытания комплекса проходили с сентября 1980 по декабрь 1981 года на Донгузском полигоне.

Разведка и сопровождение

Зенитная самоходная установка 2С6 оснащена системой радиолокационной разведки и сопровождения целей: радиолокационной станцией обнаружения (СОЦ) и сопровождения (ССЦ) цели и наземным радиолокационным

★ Вид на башню 2А40 сзади и сбоку. В кормовой части башни – антенна РЛС обнаружения. Пушки и пусковые контейнеры ракет могут занимать боевое положение независимо друг от друга.

**Комплекс 2К22
«Тунгуска»
был принят
на вооружение
Постановлением
ЦК КПСС
и Совета
министров СССР
от 8 сентября
1982 года.**

запросчиком (НРЗ). СОЦ – радиолокационная станция (РЛС) кругового обзора дециметрового диапазона волн с высокими рабочими характеристиками. Она решает задачи круглосуточного обнаружения воздушных целей в любой погодной-климатической и радиоэлектронной обстановке, определения их координат, последующего сопровождения по дальности и азимуту, а также автоматической выдачи целеуказания на ССЦ и текущей дальности в цифровую вычислительную систему. Электромеханическая стабилизация антенны РЛС позволяет вести разведку воздушных целей в движении. С вероятностью не менее 0,9 станция обнаруживает истребитель в диапазоне высот 25–3500 м на дальности 16–19 км разрешающей способностью 500 м по дальности, 5–6° по азимуту и до 15° по углу места. При этом величина ошибок определения координат цели в среднем не превышает 20 м по дальности, 1° по азимуту и 5° по углу места.

ССЦ представляет собой РЛС сантиметрового диапазона волн с двухканальной системой выделения и автосопровождения движущихся целей в условиях пассивных помех и отражений от местных предметов. Ее характеристики обеспечивают с вероятностью 0,9 сопровождение истребителя по трем координатам на высотах 25–1000 м с дальностей 10–13 км (7,5–8 км) по данным целеуказания от СОЦ (при самостоятельном секторном поиске). При этом средняя ошибка сопровождения цели не превышает 2 м по дальности и 2 деления угломера по угловым координатам. Эти две станции обеспечивают надежное обнаружение и сопровождение таких сложных для средств ПВО целей, как низколетящие и зависшие вертолеты.





ИСТОРИЯ И ТЕХНИКА

В башне «Тунгуски» установлены: оптический прицел с системой наведения и стабилизации 1А29, навигационная аппаратура, аппаратура внешней и внутренней связи, включающая в себя радиостанцию Р-173 и аппаратуру внутренней телефонной связи 1В116, средства защиты от оружия массового поражения, противопожарное оборудование, часть которого расположена в гусеничном шасси ГМ-352, средства наблюдения, система вентиляции и обеспечения микроклимата. Бронированный корпус защищает аппаратуру и расчет ЗСУ от поражения пулями калибра 7,62 мм и осколками.

★ «Тунгуска» в парке 10-й гвардейской танковой дивизии. Май 1995 года.

Кроме того, обе РЛС имеют защиту от воздействия радиоэлектронных помех противника и могут сопровождать цели в условиях применения им современных противорадиолокационных ракет типа «Харм» и «Стандарт АРМ».

Вооружение

Система пушечно-ракетного вооружения установки состоит из двух 30-мм автоматических пушек 2А38 с системой охлаждения и боекомплектом патронов и восьми пусковых установок с боекомплектом из восьми зенитных управляемых ракет 9М311 в транспортно-пусковых контейнерах.

30-мм скорострельная двустольная зенитная автоматическая пушка 2А38 имеет общее ленточное питание и один стреляющий механизм ударного типа, который обеспечивает поочередную стрельбу левым и правым стволом. Для дистанционного управления предусмотрен электроспуск. Охлаждение стволов в зависимости от температуры окружающего воздуха производится водой или антифризом. Круговой обстрел цели осколочно-фугасно-зажигательными и осколочно-трассирующими снарядами возможен при углах возвышения стволов от -9 до $+85^\circ$. Боекомплект снарядов в лентах составляет 1936 штук. Пушки отличаются высокой надежностью и износостойкостью ствола в различных условиях эксплуатации. С общим темпом стрельбы 4060–4810 выстр./мин и начальной скоростью снарядов 960–980 м/с они безотказно работают при температуре от -50 до $+50^\circ\text{C}$ и обледенении, в осадках и запылении, при стрельбе с сухими (обезжиренными) деталями автоматики без чистки и смазки в течение шести суток с ежесуточным отстрелом 200 патронов на пушку. В таких условиях без смены стволов может быть произведено не менее 8 тыс. выстрелов.

Твердотопливная ракета 9М311 может поражать различные типы оптически видимых скоростных и маневрирующих воздушных целей при стрельбе с короткой остановки и с места на встречных и догонных курсах. Она выполнена по бикалиберной схеме с отделяемым двигателем и по-



луавтоматической радиокомандной системой управления, ручным сопровождением цели и автоматическим выводом ракеты на линию визирования. Двигатель за 2,6 секунды после старта разгоняет ракету до скорости 900 м/с. Для предотвращения задымления линии оптического сопровождения ракеты она летит к цели по дугообразной траектории со средней скоростью 600 м/с и располагаемой перегрузкой около 18 единиц. Отсутствие маршевого двигателя обеспечило надежное и точное наведение ЗУР, снизило ее массу и габариты, упростило компоновку бортовой аппаратуры и боевого снаряжения.

Высокие точностные характеристики обеспечивают прямое попадание ракеты в цель с вероятностью около 0,6, что позволяет использовать ее, при необходимости, для стрельбы по наземным или надводным целям. Для их поражения на ракете установлена осколочно-стержневая боевая часть массой 9 кг с контактным и неконтактным (лазерный, радиус срабатывания до 5 м) взрывателями. При стрельбе по наземным целям второй перед стартом ракеты отключается. Боевая часть оснащена стержнями (длина – около 600 мм, диаметр – 4–9 мм), размещенными в своеобразной «рубашке» из готовых осколков-кубиков весом 2–3 г. При разрыве боеголовки стержни образуют кольцо радиусом 5 м в плоскости, перпендикулярной оси ракеты.

★ ЗРПК «Тунгуска» во время парада в Самаре. 9 мая 1995 года.



Модернизация



★ Комплексы «Тунгуска-М» белорусской армии.

Во второй половине 1990 года была разработана модернизированная версия, получившая обозначение «Тунгуска-М» (комплекс 2К22М). Основными доработками комплекса были введение в его состав новых радиостанций и приемника для связи с батарейным командирским пунктом «Ранжир» (ПУ-12М) и командирским пунктом ППРУ-1М (ППРУ-1) и замена газотурбинного двигателя агрегата электропитания комплекса новым, с повышенным ресурсом работы (600 вместо 300 часов). В ходе дальнейшей модернизации в состав боевой машины была введена аппаратура автоматизированного приема и реализации внешнего целеуказания, которая по радиоканалу сопрягается с батарейным командным пунктом, что позволило автоматически распределять цели между боевыми машинами с батарейного КП «Ранжир» и значительно повысило эффективность боевого применения батареи ЗРПК при массированном налете. Модернизация цифровой вычислительной системы «Тунгуски» позволила расширить ее функциональные возможности при решении боевых задач.

В состав боевой машины были введены схемы разгрузки, позволившие значительно облегчить работу наводчика при двухкоординатном сопровождении подвижной воздушной цели оптическим прицелом, что намного уменьшило ошибки (это очень важно при обстреле цели ракетой, величина промаха не должна превышать 5 м).

Была усовершенствована аппаратура выделения координат в связи с применением нового типа ракеты, оснащенной, кроме непрерывного источника света, еще и импульсным. Это нововведение существенно повысило помехозащищенность аппаратуры и дало возможность с большей вероятностью поражать цели, использующие оптические помехи. Применение нового типа ракеты увеличило дальность зоны поражения ракетным вооружением до 10 тыс. м.

В окончательном виде модернизированная «Тунгуска-М1» была принята на вооружение 2 сентября 2003 года. В целом уровень боевой эффективности комплекса «Тунгуска-М1» в условиях помех в 1,3–1,5 раза выше по сравнению с комплексом «Тунгуска-М».





КОНСТРУКЦИЯ

2С6 «ТУНГУСКА»

В состав ЗРПК 2К22 входят боевые средства, средства технического обслуживания и учебно-тренировочные.

Болевые средства – это ЗСУ 2С6 «Тунгуска» с боекомплектом из 8 зенитных управляемых ракет 9М311 и 1936 30-мм зенитных выстрелов. Нормальное функционирование боевых машин «Тунгуска» обеспечивается комплектом технических средств. В его состав входят: транспортно-заряжающая машина 2Ф77М для перевозки двух боекомплектов патронов и восьми ЗУР, машины ремонта и техобслуживания (2Ф55-1, IP10-1М и 2В110-1), автоматизированная контрольно-испытательная подвижная станция 9В921, мастерская техобслуживания МТО-АТТ-М1. Собственно зенитная самоходная установка 2С6 состоит из гусеничного шасси ГМ-352, на котором установлена башня 2А40 с целым комплексом средств и систем различного назначения. Это системы радиолокационной разведки и сопровождения целей, пушечно-ракетного вооружения, силовых гидравлических приводов наведения пушек и пусковых установок ЗУР, цифровая вычислительная

система (ЦВС), прицельно-оптическое оборудование с системой наведения и стабилизации и др.

Снаружи башни, в передней ее части, установлена антенная колонка станции сопровождения цели, с внешней стороны по бортам корпуса башни расположены направляющие для установки ракет 9М311 и зенитные автоматические пушки 2А38. На крыше башни, в кормовой части, находится антенная колонка станции обнаружения и целеуказания.

Внутренняя часть башни по расположению и назначению оборудования делится на отделение управления, артиллерийский и кормовой отсеки. Отделение управления находится в передней части башни, артиллерийский отсек занимает объем по периметру и среднюю часть колпака башни.

В корпусе шасси размещены силовая установка с трансмиссией, ходовая часть, электрооборудование бортовой сети, средство автономного электроснабжения, средства жизнеобеспечения, связи, системы коллективной защиты, противопожарного оборудования, приборы наблюдения с системой стеклоочистки, индивидуальный комплект запасных частей и принадлежностей. Основная часть всего оборудования установлена в отделении управления (левая носовая часть корпуса), где находится механик-водитель, в моторно-трансмиссионном отделении (кормовая часть корпуса), а также в отсеках жизнеобеспечения и противопожарного оборудования, аккумуляторных батарей, системы автономного электроснабжения и др.

В качестве силовой установки на ЗРПК «Тунгуска» используется дизельный двигатель жидкостного охлаждения В-84М30. Он обеспечивает боевой машине движение со скоростью до 65 км/ч по шоссе.

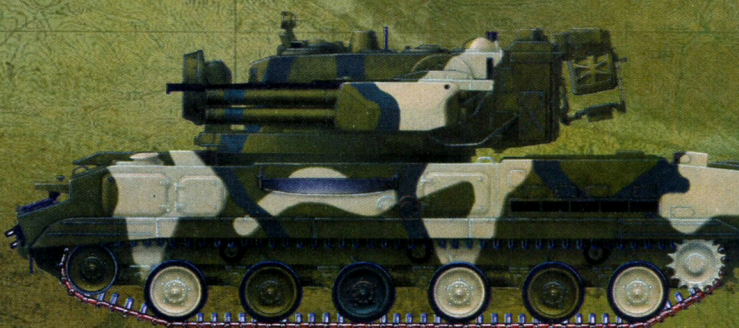
Гидромеханическая трансмиссия обеспечивает передачу крутящего момента от коленчатого вала двигателя к ведущим валам бортовых редукторов, изменение тягового усилия на ведущих колесах и скорости движения в зависимости от дорожных условий, движение задним ходом при неизменном вращении коленчатого вала двигателя, его отсоединение от бортовых редукторов при пуске и работе на остановках, а также от гидротрансформатора при прогреве двигателя. Гидрообъемный механизм поворота и гидропневматическая подвеска с изменяемым клиренсом и гидравлическим механизмом натяжения гусениц позволяют вести стрельбу в движении без снижения скорости.

В трансмиссии установлена коробка передач планетарного типа с четырьмя передачами вперед и реверсированием по всем передачам на заднем ходу.

2С6М Российской армии на параде в честь Дня Победы в Москве. 9 мая 2008 года.

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗСУ 2С6

БОЕВАЯ МАССА, т:	34,8.
ЭКИПАЖ, чел.:	4.
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ, мм:	длина – 7930, ширина – 3236, высота – 3356, клиренс – 450.
ВООРУЖЕНИЕ:	2 двустольные автоматические пушки 2А38 калибра 30 мм, 8 ПУ ЗУР 9М311.
БОЕКОМПЛЕКТ:	1936 выстрелов, 8 ЗУР.
ПРИБОРЫ ПРИЦЕЛИВАНИЯ:	радиолокационная система, состоящая из РЛС обнаружения цели, РЛС сопровождения цели и наземного радиоадресчика, цифровой счетно-решающий прибор 1А26, прицельно-оптическое оборудование с системой наведения и стабилизации.
БРОНИРОВАНИЕ, мм:	противопульное.
ДВИГАТЕЛЬ:	В-84М30, 12-цилиндровый, четырехтактный, V-образный, дизель жидкостного охлаждения, мощность – 700 л. с. (515 кВт).
ТРАНСМИССИЯ:	гидромеханическая с гидрообъемным механизмом поворота.
ХОДОВАЯ ЧАСТЬ:	6 сваренных обрезиненных опорных катков на борт, 3 поддерживающих катка, ведущее колесо заднего расположения со съемными зубчатыми венцами (защепление цепочное), направляющее колесо, подвеска гидропневматическая, гусеницы с РМШ, механизм натяжения гусениц гидравлический.
СКОРОСТЬ МАКС, км/ч:	65.
ЗАПАС ХОДА, км:	600.
СРЕДСТВА СВЯЗИ:	радиостанция Р-173, переговорное устройство Р-174.



2С6 «ТУНГУСКА»

1982
2007



5. Станция сопровождения целей. Дальность действия – 13 км.

1. Башня 2А40. В башне смонтирован радиоприборный комплекс РЦК 1А27, в состав которого входят РЛС 1РЛ144, цифровая вычислительная система 1А26 и система измерения углов качек 1Г30.

2. Ракета 9М311. Система наведения – полуавтоматическая радиокомандная с оптической линией связи. Масса боевой части – 9 кг. Средняя скорость полета – 600 м/с.

2С6 Российской армии, полигон Ашулук. Лето 2002 года.

3. 30-мм скорострельный двухствольный зенитный автомат 2А38. Начальная скорость снаряда – 960 м/с. Темп стрельбы из двух автоматов – от 4 до 5 тыс. выстр./мин.

4. Станция обнаружения целей. Дальность действия – 18 км.



1 Двуствольная автоматическая пушка 2А38 предназначена для поражения воздушных и наземных легкобронированных целей противника, а также для борьбы с живой силой на поле боя.

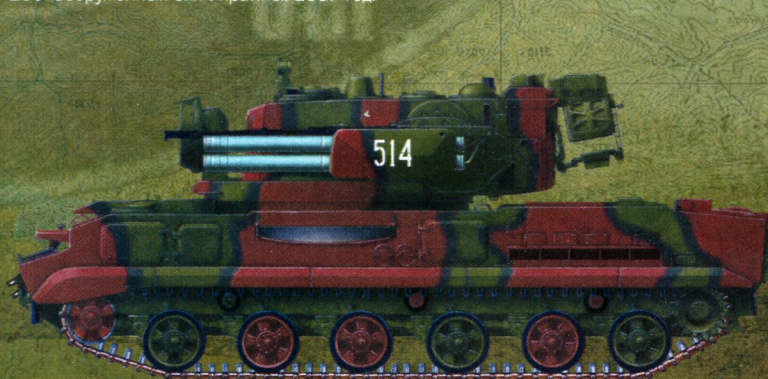
2 Все средства и системы ЗРПК «Тунгуска» размещены на самоходном гусеничном шасси высокой проходимости ГМ-352 производства Минского тракторного завода. По целому ряду своих показателей оно унифицировано с шасси зенитной ракетной системы «Тор».

3 При массе около 24 400 кг гусеничное шасси обеспечивает работоспособность ЗСУ «Тунгуска» при температуре окружающего воздуха от –50 до +50 °С, запыленности окружающего воздуха до 2,5 т/м³, относительной влажности 98 % при температуре 25 °С и на высотах до 3000 м над уровнем моря.

4 Ходовая часть ГМ-352 состоит из гусеничного движителя и гидропневматической подвески с изменяемым клиренсом, обеспечивающих высокую проходимость, скорость и плавность движения по пересеченной местности.

2С6 вооруженных сил Украины. 2007 год.

2С6М1 на международной выставке REA-2009. Нижний Тагил, полигон «Старатель».





БЕЗ ПОТЕРЬ

★ «Тунгуска» на огневой позиции в окопе.

При стрельбе зенитными пушками цифровая вычислительная система решает задачу встречи снаряда с целью и определяет зону поражения по данным, поступающим с выходных валов антенны станции сопровождения, из блока выделения сигналов ошибок по угловым координатам и с дальномера, а также из системы измерения углов качек и курса боевой машины.



В условиях интенсивных помех для станции сопровождения по каналу измерения дальности (автодальномера) осуществляется переход на ручное сопровождение цели по дальности, а при невозможности даже ручного сопровождения — на сопровождение цели по дальности от станции обнаружения или на ее инерционное сопровождение. При сильных помехах для станции сопровождения по угловым координатам сопровождение цели по азимуту и углу места осуществляется оптическим прицелом, а при отсутствии видимости — инерционно (от цифровой вычислительной системы).

Действие ракет

При стрельбе ракетами применяется сопровождение цели по угловым координатам с помощью оптического прицела. После пуска ЗУР попадает в поле зрения оптического пеленгатора аппаратуры выделения координат ракеты.

По световому сигналу от трассера ракеты в аппаратуре рассчитываются угловые координаты ЗУР относительно линии визирования цели, которые поступают в вычислительную систему. Она вырабатывает команды управления ЗУР, поступающие в шифратор, где они кодируются в импульсные посылки и через передатчик станции сопровождения передаются на ракету. Движение ракеты практически на всей траектории происходит с отклонением от линии визирования цели для снижения вероятности попадания отстреливаемой целью оптической (тепловой) помехи-ловушки в поле зрения пеленгатора. Ввод ракеты на линию визирования цели начинается за 2–3 секунды до встречи с целью и заканчивается вблизи от нее. При приближении ЗУР к цели на расстояние 1000 м на ракету передается радиокоманда на взведение неконтактного датчика. По истечении времени, соответствующего пролету ракетой 1000 м от цели, боевая машина автоматически переводится в готовность к пуску следующей ЗУР. При отсутствии в вычислительной





При стрельбе по наземным движущимся целям предусмотрен режим полуавтоматического или ручного наведения вооружения в упрежденную точку по дистанционной сетке прицела. После поиска, обнаружения и опознавания цели станция сопровождения переходит на ее автосопровождение по всем координатам.

★ Боевые машины «Тунгуска» индийской армии на параде в Дели.

★ Батарейный командирский пункт «Ранжир» (ПУ-12М).

системе информации о расстоянии до цели от станций сопровождения или обнаружения используется дополнительный режим наведения ЗУР, при котором ракета сразу выводится на линию визирования цели. Неконтактный датчик взводится через 3,2 секунды после старта, а приведение боевой машины в готовность к пуску следующей ракеты происходит по истечении времени полета ракеты на максимальную дальность.

Организационные принципы

Четыре боевые машины комплекса «Тунгуска» сводятся в зенитный ракетно-артиллерийский взвод зенитной ракетно-артиллерийской батареи, состоящей из взвода ЗРК «Стрела-10СВ» и взвода комплексов «Тунгуска». Батарея входит в состав зенитного дивизиона мотострелкового (танкового) полка. В качестве батарейного командирского пункта используется пункт управления ПУ-12М, который связан с командным пунктом зенитного дивизиона — пунктом управления подразделениями ПВО полка «Овод-М-СВ» (подвижной пункт разведки и управления ППРУ-1) или его модернизированным вариантом — «Сборка-М» (ППРУ-1М). В дальнейшем боевые машины комплекса «Тунгуска» сопрягаются с унифицированным батарейным командирским пунктом 9С737 «Ранжир». При сопряжении





БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

комплекса «Тунгуска» с ПУ-12М команды управления и ЦУ с него на боевые машины передают голосом, с помощью штатных радиостанций, а при сопряжении с командирским пунктом 9С737 – с помощью кодограмм, формируемых аппаратурой передачи данных, которой оборудованы эти средства. В случае управления комплексами «Тунгуска» от батарейного командирского пункта анализ воздушной обстановки и выбор целей для обстрела каждым комплексом производятся на этом пункте. На боевые машины передаются распоряжения и целеуказания, а с комплексов на батарейный пункт – данные о состоянии и результатах боевой работы комплекса. Предполагалось в дальнейшем обеспечить прямое сопряжение зенитного ракетно-пушечного комплекса также с КП начальника ПВО полка с помощью телекодовой линии передачи данных.

Около 20 ЗСУ «Тунгуска» использовались в боевых действиях в Чечне для стрельбы по наземным целям в ходе огневой поддержки войск. Тактика их действий состояла в том, что ЗСУ находились в укрытии и после получения точного целеуказания выходили из него, открывали внезапный огонь длинными очередями по предварительно разведанным целям, а затем вновь возвращались в укрытие. При этом не было потерь боевой техники и личного состава.



★ «Тунгуска» с пушечными стволами в боевом положении.

★ «Тунгуска» ведет артиллерийский огонь по наземной цели.





ГЕРМАНСКИЙ «ГЕПАРД»

В 1950-е годы штатным мобильным средством ПВО бундесвера была американская ЗСУ М42 со спаренными пушками калибра 40 мм. Однако ее можно было использовать только в светлое время суток, и постепенно она перестала отвечать современным требованиям.

Новой ЗСУ заинтересовалась армия Нидерландов и заказала для испытаний модель, названную 5PZF-C и оснащенную РЛС обнаружения и слежения голландского производства.

Номандование бундесвера заявило о готовности рассмотреть предложения по новой ЗСУ, которую бы можно было использовать против авиации в любое время суток. Разработка такой боевой машины началась еще в 1955 году и с перерывами продолжалась десять лет. Был построен ряд прототипов, но ни один из них не отвечал требованиям военных. В конечном итоге на шасси основного боевого танка «Леопард-1» были построены и испытаны два различных прототипа. Модель фирмы «Рейнметалл», получившая обозначение ZLA, была вооружена спаренными 30-мм пушками, а модель 5PZF-A фирмы «Контравес» – спаренными 35-мм. Обе машины имели РЛС, которая позволяла вести стрельбу по воздушным целям в любое время суток. После тщательных испытаний решили продолжить разработку модели 5PZF-A, в результате чего на свет появился прототип 5PZF-B.

Машина из семейства кошачьих

Главным разработчиком новой модели стала компания Krauss-Maffei Wegmann. Заказ на изготовление 420 ЗСУ для бундесвера был выдан в сентябре 1973 года. Поставки машин осуществлялись в 1976–1980 годах. Начиная со 196-й машины на ЗСУ начали устанавливать лазерный дальномер фирмы Siemens. Эти машины получили обозначение Gepard A1.

Шасси ЗСУ «Гепард» подобно шасси танка «Леопард-1», но ее корпус имеет более тонкую броню. Место механика-водителя – впереди справа, слева от него размещена вспомогательная силовая установка, башня – в центре, МТО – в корме.

 Зенитная самоходная установка Gepard.

Артиллерийская часть ЗСУ включает две 35-мм пушки Oerlikon-Bührle KDA L/R04 35/90 и механизм двойного ленточного питания, позволяющий вести стрельбу снарядами различных типов. Пушки установлены в башне кругового вращения и наводятся в вертикальной плоскости в секторе от -5° до $+85^\circ$. Привод пушек полностью электрический, но на случай его выхода из строя имеются механизмы ручной наводки. Общий темп стрельбы составляет 1100 выстр./мин и обеспечивает поражение воздушных целей, летящих со скоростью до 350–400 м/с на наклонных дальностях от 0,1 до 4 км и на высотах до 3 км.





ИСТОРИЯ ТАНКОСТРОЕНИЯ



Каждая пушка оборудована датчиком, который измеряет начальную скорость полета снаряда и передает эти данные бортовому компьютеру системы управления огнем. Боекомплект ЗСУ составляют 680 выстрелов, 40 из которых являются бронебойными. Для того чтобы сменить тип боеприпаса, наводчику требуется всего несколько секунд. Скорострельность каждой пушки составляет 550 выстр./мин, стреляные гильзы удаляются автоматически. Наводчик может устанавливать необходимый режим стрельбы и вести огонь одиночными выстрелами, очередями по 5 или 15 выстрелов либо непрерывной очередью. При стрельбе по воздушным целям дальность стрельбы составляет 4000 м. Вариант ЗСУ, принятый на вооружение бундесвера, оснащен также двумя блоками по четыре дымовых гранатомета в каждом, смонтированными на бортах башни. В голландской модели таких гранатометов с каждой стороны на два больше.

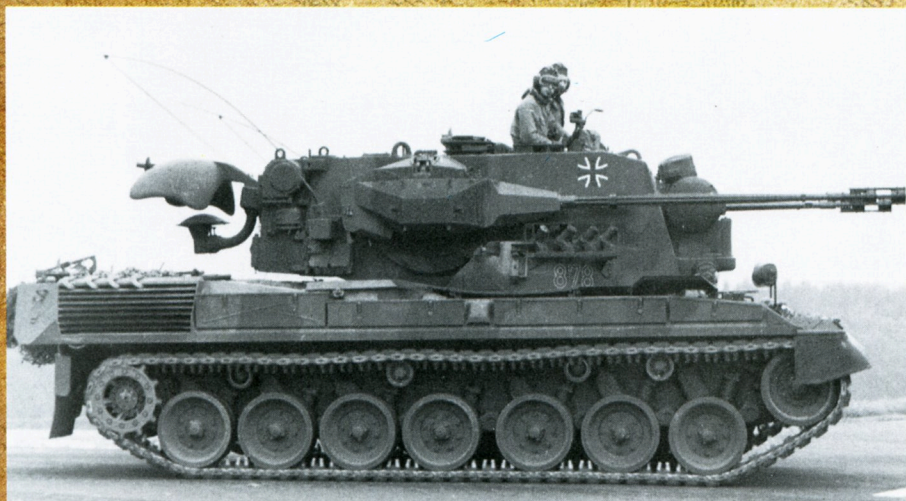
Машина оснащена радиолокационной станцией обнаружения MPDR-12 и РЛС сопровождения целей Siemens-Albis. Дальность действия обеих станций – 15 км. Во второй половине 1970-х годов была создана новая РЛС целеуказания – MPDR-18S, с дальностью обнаружения до 18 км.

Антенна, расположенная в задней части башни, вращается со скоростью 60 об./мин. Антенна РЛС сопровождения целей, находящаяся под радиопрозрачным обтекателем, установлена на лобовой части башни и может поворачиваться по азимуту в секторе 200°. Это необходимо для обеспечения независимости вращения башни в горизонтальной плоскости (при наведении орудий в точку прицеливания) и сопровождения цели по азимуту. Обе станции работают независимо друг от друга, что позволяет одновременно с сопровождением выбранной для

★ Зенитная самоходная установка Gepard. Вид сбоку.

Для решения задачи встречи и определения углов упреждения в горизонтальной и вертикальной плоскостях на основе информации о параметрах движения цели в системе управления огнем имеются два полупроводниковых аналоговых вычислительных устройства, одно из которых резервное. Расчет данных для стрельбы производится с учетом углов наклона корпуса ЗСУ и начальной скорости снарядов, которая измеряется специальными датчиками, установленными на дульной части стволов.





Бельгийская армия в период с 1977 по 1980 год получила 55 «Гепардов», идентичных машинам для бундесвера. Поступившие в голландские вооруженные силы 95 ЗСУ отличались РЛС голландского образца.

обстрела цели производить обзор воздушного пространства и вести поиск новых объектов. Для ведения огня в условиях широкого применения средств радиоэлектронной борьбы у командира и наводчика есть оптические прицелы с 1,5- и 6-кратным увеличением и полем зрения соответственно 50 и 12,5°.

★ ЗСУ Gepard в походном положении: стволы пушек в положении на «ноль», антенна РЛС целеуказания MPDR-12 откинута.

На открытой местности

ЗСУ «Гепард» (в голландской армии – СА 1) предназначена для защиты механизированных частей, выполняющих марш на открытой местности с разнообразным по сложности рельефом. Выполнению этой задачи как нельзя лучше способствует шасси танка «Леопард», положенное в основу ЗСУ и позволяющее ей двигаться в танковых порядках. РЛС обнаружения располагается позади башни и при необходимости убирается внутрь. После появления на экране радара цель идентифицируется. Если это самолет противника, то его начинает контролировать РЛС слежения, рас-

положенная спереди на башне (при необходимости эту РЛС можно перевернуть на 180°, укрыв таким образом антенну от осколков). Затем компьютер наводит пушки на цель и неотрывно ведет их следом за ней. Когда цель входит в зону поражения, экипаж получает соответствующий сигнал и лишь тогда открывает огонь, что позволяет сократить расход боеприпасов. На перезарядку магазинов пушек требуется от 20 до 30 минут. «Гепард» оборудован также оптическими прицелами, позволяющими наводить пушки и вести огонь при движении по сильно пересеченной местности, хотя обычно для стрельбы машина останавливается.

ЗСУ «Гепард» оборудована навигационной аппаратурой, средствами связи, системой противоатомной и противохимической защиты, механизмами автоматического перевода из походного положения в боевое. Машина может преодолевать брод глубиной до 2,25 м.

В 2004 году был подписан контракт на поставку 43 ЗСУ из излишков бундесвера в Румынию.

★ ЗСУ PRTL голландской армии.



В следующем выпуске



Ваш журнал

- БРОНЕАВТОМОБИЛЬ БА-10
- ЗА СВОИХ И ЧУЖИХ
- ГЕРМАНСКИЕ ТРЕХОСНЫЕ БРОНЕАВТОМОБИЛИ



Ваша масштабная модель БА-10

