

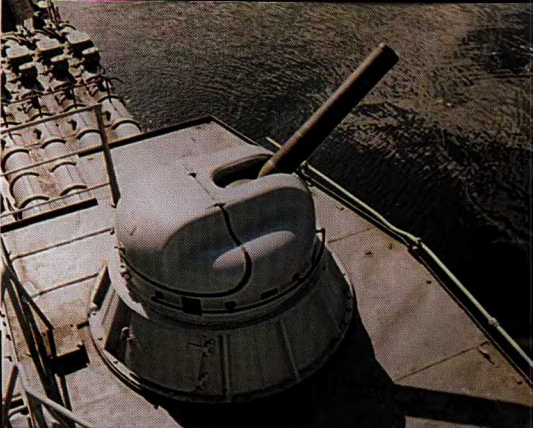
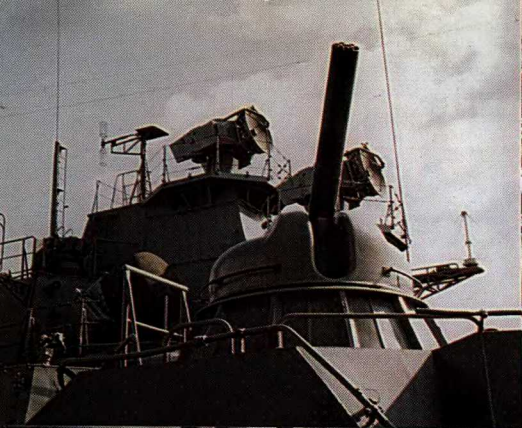
ТЕХНИКА

И

ОРУЖИЕ



5•96



НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

POPULAR SCIENCE MAGAZINE

№ 5, 1996 год

Свидетельство Комитета по печати
РФ № 013300

Издатель
АО «АвиаКосм»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

В. Вакурский, В. Васильев, А. Гогован, Е. Гордон, А. Докучаев, В. Зверев, Ю. Зверев, В. Ильин, С. Крылов, А. Лейпкин, М. Маслов, А. Михайлов, М. Мурагов, В. Ригмант, Е. Ружидский, И. Султанов, А. Шепс, А. Широкопад

На первой стр. обложки фото Вячеслава Киселева

На второй стр. обложки фото Виктора Друшлякова и Сергея Ворисенко

На третьей и четвертой стр. обложки фото Андрея Малышева

УЧРЕДИТЕЛИ:

Научно-техническое издательское объединение Акционерное общество «АвиаКосм»

Центр «Транспорт» МПС

ПОЧТОВЫЙ АДРЕС:

123060 Москва, а/я 97

ТЕЛЕФОНЫ ДЛЯ СПРАВОК:

194-85-55, 348-91-32

/Москва/

Факс 262-76-61

Подписано в печать 12.04.96. Формат 60 x 90 1/8. Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Печ. л. 4,0. Тираж 3000 экз. Заказ 2367.

Отпечатано в ИПК «Московская правда». 123845 Москва ул. 1905 года, 7

2 ОГНЕННЫЙ КУПОЛ

Малоизвестные страницы из истории современной зенитной артиллерии

THE FIERY DOME

Unknow page of history of antiaircraft artillclery

23 БРОНЯ И КРЫЛЬЯ НА ЛАДОНЯХ

Модели

THE ARMOR AND WINGS on the palm

The kits

26 БЕЛЫЙ ВЕРТОЛЕТ ЧЕРНОГО КОНТИНЕНТА

Зарубежные новости

THE WHITE HELICOPTER OF BLACK CONTINENT

The forenig news

32 КОЛЛЕКЦИЯ. АВИА. «Терещенко № 7»

COLLECTION. AVIA. «Tereschenko № 7»

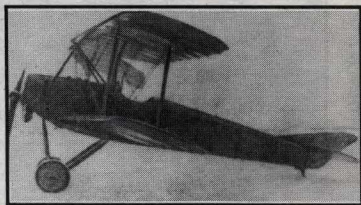
АВИА КОЛЛЕКЦИЯ

Из истории отечественных самолетов-истребителей.

Иванамин Султанов

Выпуск 4

«ТЕРЕЩЕНКО № 7»

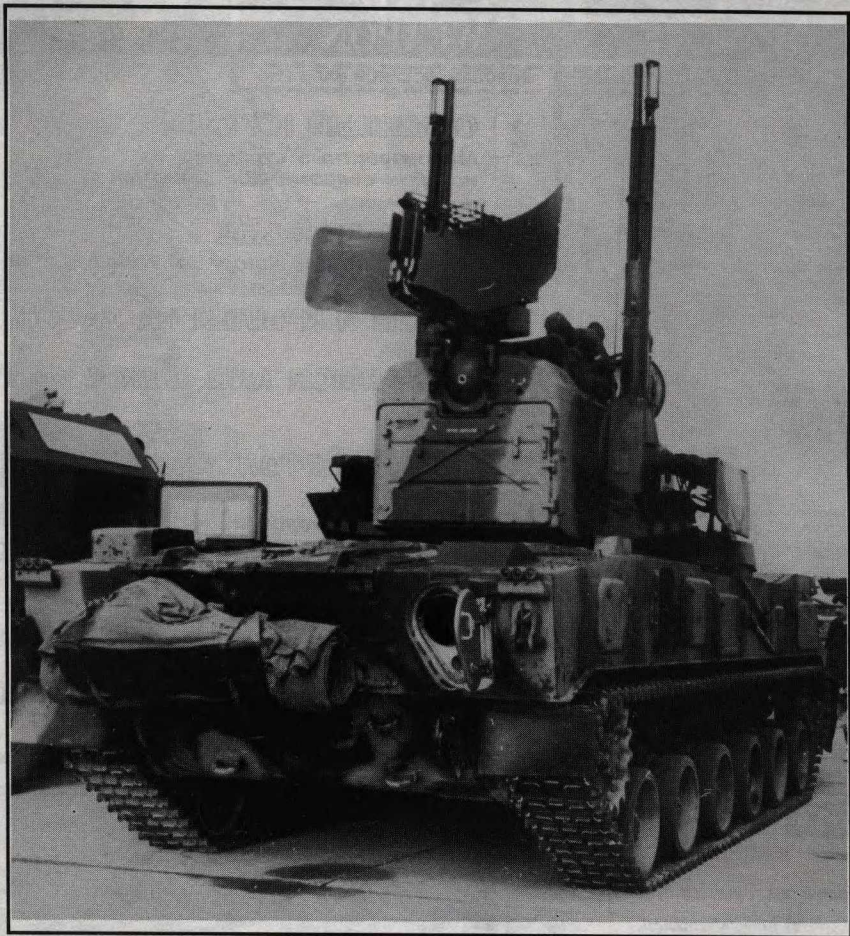


В истории авиации бывали эпизоды просто парадоксальные. Так, среди конструкторов можно встретить имя известного украинского сахарозаводчика конца XIX — начала XX века, проживавшего недалеко от Киева в селе Червоное, Федора Федоровича Терещенко. На его звание Киевское общество воздухоплателей прусупело немало. Кроме того Терещенко просто наобум, по образу и подобию, построил самолет типа Блерно,

издал на «меловке» альбом его чертежей. В селе Червоном были мастерские, в которых ремонтировались и строились самолеты по заказу... Всероссийского военного ведомства. Правда, «конструктор» Терещенко для своего увлечения нанимал других людей. Поляк Сергей Зембинский, француз Альфред Пишоф и самый удачливый «соватор» Владимир Григорьев в разное время построили машины с именем «Терещенко». Наиболее примечательная — «Терещенко № 7». Авторство на

нее, конечно, закрепил за собой сахарозаводчик, он же организовал и обеспечил все работы и заказ от Военного ведомства. Задумал же и построил истребитель Григорьев: это был одностоечный биплан с нормальными двухколесными шасси, ротативным двигателем «Моносупап» французской фирмы «Гном». По примеру братьев Кашляненко, которые, начиная с 1910 года,

(Продолжение на стр. 32)



«ТРИГЛАСИ»

Самостоятельный зенитный ракетно-пушечный комплекс

ОГНЕННЫЙ КУПОЛ,

или
*Малозвестные страницы из истории
 современной зенитной ПВО*

Александр ШИРОКОРАД

Александр Широкоград

ОГНЕННЫЙ КУПОЛ

Зенитные самоходные установки «Шилка» и «Енисей»

После корейской войны постоянной тенденцией развития самолетов тактической авиации стало увеличение скорости и маневренности, расширение диапазона высот боевого применения, а также повышение живучести самолетов.

К концу 50-х годов на вооружении ПВО сухопутных войск состояли буксируемые автоматические зенитные пушки: 37-мм обр. 1939 г. (61-К) и 57-мм С-60, а также самоходные спаренные установки ЗСУ-57-2.

Все артистемы имели обьемное питание и воздушное охлаждение стволов. Темп стрельбы был очень мал: пушка 61-К обстреливала 150—180 выстр./мин., пушка С-60 и ЗСУ-57-2 — 100—120 выстр./мин. на один ствол. Воздушное охлаждение стволов ограничивало длину непрерывной очереди: у 61-К — сотней, а у 57-мм автоматов — пятидесятью выстрелами, после чего требовался длительный перерыв в стрельбе.

Из трех систем лишь С-60 имела автоматическую дистанционную наводку от радиолокационного приборного комплекса РПК-1 «Ваза», а в 61-К и ЗСУ-57-2 наведение осуществлялось с помощью оптического прицела. Наконец, ЗСУ-57-2 не могла вести огонь с ходу. Газим образом, в конце 50-х годов установки 61-К, С-60 и ЗСУ-57-2 уже не отвечали требованиям ПВО сухопутных войск.

В 1954—1957 годах было сделано несколько попыток использования 57-мм автомата ЗИФ-74, установленного в счетверенной корабельной установке ЗИФ-75, для ПВО сухопутных войск. Так, в ОКБ-43 была разработана 57-мм установка А-9 с казачею частью ЗИФ-74 и с повозкой от С-60. В декабре 1955 года начались заводские испытания А-9.

В ЦКБ-7¹ была спроектирована 57-мм счетверенная установка на базе артиллерийской части ЗИФ-75 и повозки от 130-мм пушки КС-30. Установка имела гидрприводы ЦНИИ-173 и наводилась по данным ПУАЗО-6-60.

Однако калибр 57-мм тогда считался чересчур большим для стрельбы по низколетящим целям, особенно при отсутствии радиозвездателя. Темп 57-мм автоматов был слишком мал.

Еще в 1954 году промышленности были выданы тактико-технические требования на разработку 23-мм одиночных, спаренных и счетверенных буксируемых установок. В 1957 году для этих установок Н. М. Афанасьевым и П. Г. Якушевым была спроектирована 23-мм автомат 2А14. Он создан на базе опытной 23-мм авиационной пушки, разработанной под патрон В. Я. Автоматика пушки работала за счет энергии пороховых газов, отводимых через боковое отверстие в ствол. Питание производилось с помощью металлической ленты, снаряженной 50 патронами.

В 1955—1959 годах испытано несколько 23-мм буксируемых установок, но на вооружение была принята лишь спаренная установка ЗУ-14 на двухколесном ходу, разработанная в КБП под руководством Н. М. Афанасьева и П. Г. Якушева. ЗУ-14 официально была принята на вооружение Постановлением СМ № 313-25 от 22.03.1960 г. и получала индекс: ЗУ-23 (официальный) и 2А13 (ГРАУ). ЗУ-23

поступила в воздушно-десантный войска. Кроме того, она состояла на вооружении стран Варшавского Договора и десятков развивающихся стран. ЗУ-23 успешно применялась и применяется во многих локальных войнах.

Но наряду со многими достоинствами ЗУ-23 имела и существенные недостатки. Она не могла сопровождать танковые и мотострелковые подразделения, точность огня снижалась за счет ручной наводки и отсутствия РПК.

17 апреля 1957 года Совет Министров принимает Постановление № 426-211 о разработке новых скорострельных ЗСУ «Шилка»

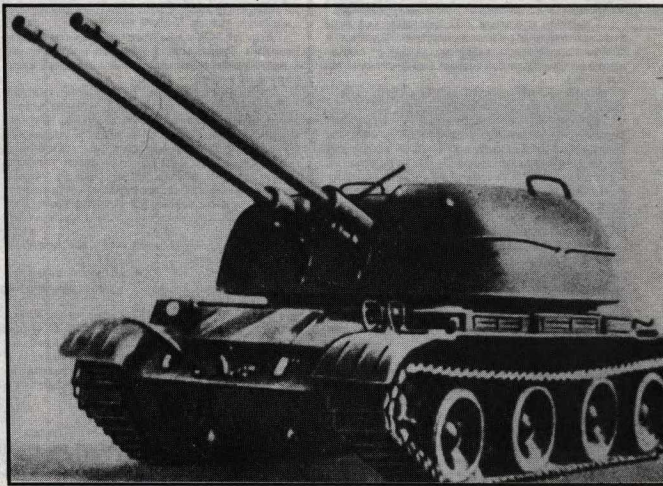
Для ЗСУ-23-4 принят автомат 2А7, представлявший собой модификацию автомата 2А14 от ЗУ-23. В конструкции 2А14 имели кожух с элементами жидкостного охлаждения, пневматический механизм перезарядки и электроспуск. При стрельбе происходило охлаждение стволов проточной водой или антифриза по каналкам на наружной поверхности стволов. После очереди до 50 выстрелов (на один ствол) требовался перерыв 2—3 с, а после 120—150 выстрелов — 10—15 с. После 3000 выстрелов ствол подлежал замене. В ЗИТе на установку полагалась 4 запасных ствола. Боеприпасы были приняты также от ЗУ-23.

Элемент	Проектант	Производство
Автомат	ЦКБ-14	Завод № 535
Пушка АЗП-23	ОКБ-575	Завод № 533
Сигновые приводы пушки	филиал ЦНИИ-173	Подольский электромеханический завод
Шасси	ОКБ-40 ¹ (головная организация)	ММЗ
Брондорпус	ОКБ-40	Подольский машиностроительный завод
Корпус башни	Замствозом у Т-54	Завод № 535
Погон башни	Барнаульский завод транспортного машиностроения	Завод № 710
Дизельный двигатель	НАМИ	ВГТЗ
8Д4-280М	ОКБ-357 и ОКБ-668	Калужский турбинный завод
Газотурбинный двигатель ЗПЗ	КРЗ	
РПК «Тобол»		

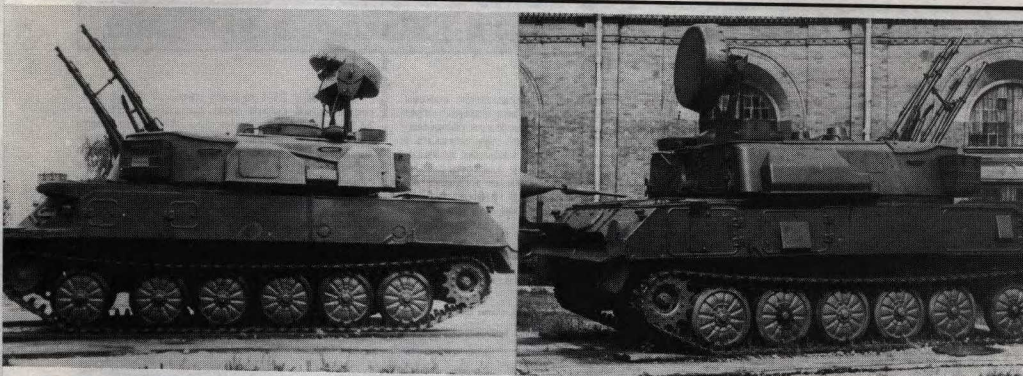
и «Енисей». Формально эти ЗСУ не были конкурентами, так как «Шилка» разрабатывалась для обеспечения ПВО мотострелковых полков для поражения целей на высотах до 1500 м, а «Енисей» — для ПВО танковых полков и дивизий и действовала до высот 3000 м.

Счетверенная установка автоматов 2А7 получила название: пушка «Амур», имевшая индекс АЗП-23 и индекс ГРАУ 2А-10. Прошу изменения у читателя за обилие индексов, присвоенных одному и тому же изделию, но все их приходится учитывать, дабы избежать пу-

Самоходная ЗСУ-57-2



¹ — Сейчас ПО «Арсенал»
² К проектированию и серийному производству ЗСУ-23-4 «Шилка» было привлечено большое число организаций
³ — ОКБ-40 при Мытищинском машиностроительном заводе.



ЗСУ-23-4 «Шкала»

танщи. Кстати, даже офицеры, обслуживающие конкретные изделия годями, в большинстве своем и не помнят все эти индексы.

Пушка «Амур» имеет две люльки, в каждой из которой закреплено по два автомата. Люльки в свою очередь закреплены на станине одна над другой на расстоянии 320 мм. Кроме того, нижняя люлька выдвинута вперед по отношению к верхней на 320 мм. Правые автоматы имеют правую подачу ленты, левые — левую. Подача ленты в приемные окна автоматов производится из патронного короба. Для подачи ленты используется энергия пороховых газов, приводящих в действие механизм подачи через затворную раму, а частично, энергия отдачи автоматов. Пушка имеет две коробки по 1000 патронов (из коробки на верхний автомат приходится 480 патронов, а на нижний — 520 патронов).

Слаловые приводы ЗСУ служат для вертикального и горизонтального наведения и стабилизации пушки. Приводы ЗСУ — следующие электрогидравлические (по типу муфты Дженин).

Стрельба по зенитным целям могла вестись в четырех режимах.

Первый (основной режим) — это режим сопровождения — угловые координаты и дальность определяются РАС. РПК автоматически выработает полные углы наведения с учетом качки и рыскания ЗСУ и выдает их на приводы наведения, которые автоматически наводят пушку в упрежденную точку.

Второй режим — угловые координаты поступают от визирного устройства, а дальность — от РАС. При этом визирное устройство наводится оператором поиска, а ЗАС работает в режиме радионаведения. Этот режим является вспомогательным и применяется при наличии помех, вызывающих сбои в работе системы наведения антенны по угловым координатам, или при неисправности в канале сопровождения.

Третий режим — режим ЗСУ — работа по запомненным параметрам движения цели, применяется при угрозе потери цели РАС в процессе автоматического сопровождения.

Четвертый режим — ручное управление. Обнаружение и сопровождение цели производится с помощью прицеда-дублера. Пушка наводится приводами ЗСУ в режиме полуавтоматического наведения. Упреждение вводится оператором поиска — наводчиком по радиусным координатам прицеда-дублера. Этот режим применяется при выходе из строя РАС или систем стабилизации.

На серийных РПК-2 точность определения координат целей РАС при сопровождении составляла по дальности — 10 км, по углам координатам — 2 минуты.

Электропитание установки обеспечивается работой газотурбинного двигателя (по проекту типа ЗПЭ7, а на серийных машинах — ДГ4М-1) с номинальной мощностью 28 кВт. При выходе из строя газотурбинного двигателя генератор может работать и от дизельного двигателя шасси В-6Р.

Корпус ЗСУ имел противуполное бронирование. Бронезащита корпуса и башни: лоб и верхняя часть бортов — 8 мм, нижняя часть бортов и корма — 6 мм.

Гусеничные шасси ГШ-575 «Шкалы» разработаны в ОКБ-40 под руководством Астрова, значительная часть узлов шасси использовалась от опытной самоходной установки СУ-85. Двигатель машины — высокооборотный дизель В-6Р (к 1970 году стали устанавливать дизель В-6Р1). Запас хода (с учетом топлива для работы газотурбинного двигателя электропитания на 1,5–2 часа работы) по шоссе — 450 км, по грунтовой дороге — 300 км.

ЗСУ-23-4 оборудована системой противотанковой защиты.

Параллельно с «Шкалой» по тому же постановлению № 426-211 шла разработка ЗСУ-37-2 «Енисей».

В ЗСУ «Енисей» был использован 37-мм автомат 500П, разработанный ОКБ-16 (главный конструктор — Нудельман). Автомат 500П и патроны к нему не подходили к другим автоматам СА и ВМФ, за исключением малосерийной зенитной установки «Шкала»¹.

Специально для «Енисей» ОКБ-43 разработало спаренную пушку «Ангара», оснащенную двумя автоматами 500П. Питание автоматов ленточное. Подобно «Амuru» «Ангара» имела систему жидкостного охлаждения автоматов и смазание электрогидравлические приводы. Но в дальнейшем их планировалось заменить чисто электрическими.

Наведение «Ангара» производилось с помощью помехозащищенного РПК «Байкал». Забегая вперед, скажем — на испытаниях выяснилось, что ни «Тобол» на «Шкале», ни «Байкал» на «Енисее» не могут достаточно эффективно самостоятельно осуществлять поиск воздушной цели. Поэтому еще в Постановлении СМ № 426-211 от 17.04.1957 г. предусматривалось создание и подача на государственные испытания во II квартале 1960 года подвижного комплекса РАС «Обь» для управления ЗСУ.

Комплекс «Обь» включал в себя командирскую машину «Нева» с РАС целеуказания «Енисей». Комплекс «Обь» должен был управлять огнем 6–8 ЗСУ. Постановлением СМ от 4.07.1959 г., работы по «Обю» были прекращены, чтобы ускорить доводку зенитного ракетного комплекса «Крур».

Шасси для «Енисей» было спроектировано в КБ «Уралмаш» под руководством Ефимова на шасси опытной самоходки СУ-100П. Двигатель дизельный В-94-105 был дросселирован до 400 с. Подвеска шасси — независимая, торсионная, с гидравлическими амортизаторами телескопического типа, установленными на передних (снаружи) и задних (внутри корпуса) узлах. Опорных катков — 12 диаметром 630 мм, поддерживающих катков — 6 диаметром 250 мм.

Бронирование ЗСУ-37-2 противуполное. Упругость башни в местах размещения боекомплекта обеспечена с дистанции 400 м от 7,62 мм винтовочной бронебойной пули Б-32.

Серийное производство шасси «Енисей» предполагалось вести на Липецком тракторном заводе.

¹ — 37-мм четвертная зенитная пушка «Шкала» имела 4 автомата 500П. Пушка «Шкала» первоначально разрабатывалась в ОКБ-43, а после его ликвидации — в ЦКБ-34. Пушка «Шкала» принята для серийного производства Постановлением СМ № 116-49 от 9.02.1959 г. Автомат 500П изготавливал Ижевский завод, а пушку — завод № 525. Производство пушки «Шкала» прекращено по Постановлению СМ № 156-57 от 11.02.1960 г.

ЗСУ «Шилка» и «Енисей» параллельно проходили испытания, хотя и по разным программам.

рудийной батареи 37-мм автоматических зенитных пушек обр. 1939 г., а одна ЗСУ «Енисей» превосходит шестиорудийную

Этапы испытаний опытных образцов ЗСУ

Тип ЗСУ	«Шилка»	«Енисей»
Закончен 1-й опытный образец	декабрь 1960 г.	декабрь 1960 г.
Время проведения заводских испытаний	декабрь 1960 г. — август 1961 г.	январь 1961 г. — начало августа 1961 г.
Время проведения государственных испытаний	26 августа 1961 г. — 24 октября 1961 г.	10 августа 1961 г. — 20 октября 1961 г.
В ходе государственных испытаний:		
Сделано выстрелов	14194	6266
Совершен пробег, км	1490	1185
Продолжительность работы РПК, час	172	375

В ходе испытаний было подтверждено, что новые ЗСУ имеют существенные преимущества над состоявшими к тому времени на вооружении зенитными средствами:

«... 1. По эффективности стрельбы (вероятности поражения) одна «Шилка» превосходит батарею из 4-х ЗПУ-4 и шести-

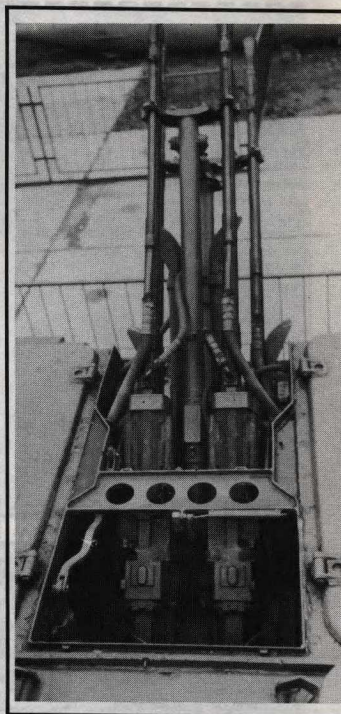
орудийной батареи 37-мм автоматических зенитных пушек С-60 и батареею из 4-х ЗСУ-57-2.

2. «Шилка» и «Енисей» оснащены радиолокационным комплексом и обеспечивают стрельбу днем и ночью при любой погоде».

В заключениях комиссии по испытаниям ЗСУ было отмечено следующее:

ЗСУ	«Шилка»	«Енисей»
Вероятность в процентах поражения цели типа МиГ-17 при скорости цели 250 м/с на высотах: (м)		
200	28	13
500	35	25
1000	39	39
1500	39	42
2000	—	38
3000	—	30
Дальность прямого выстрела, м	1100	1200
Бронепробиваемость (в мм) при угле 90° на дальности: (м)		
500	25	50
1000	20	35
1500	10	30
2000	—	25
Стоимость, тыс. руб.	300	400
Задание на 1963—1965 годы, шт.	850	450

«Шилка» — вид спереди



Счетверная установка «Амур» в башне «Шилки»

Сравнительные характеристики зенитных средств танковых полков и танковых дивизий и установок «Енисей».

Наименование характеристик	Существующие зенитные средства танковых полков и танковых дивизий	Средство, рекомендуемое на вооружение танковых дивизий	
	57-мм АЗП С-60 с ПУАЗО-6-60 и СОН-9	57-мм ЗСУ-57-2	«Енисей»
Вероятность поражения получена расчетом по ошибкам, которые для «Енисей» приняты разработчиками для серийного изготовления			
Вероятность в процентах поражения цели типа МиГ-17 при скорости цели 250 м/с			
на высотах: (м)			
200	7	8	15
500	15	18	25
1000	23	8	39
1500	22	2	42
2000	18	—	38
3000	14	—	30

Дальность максимальная, м	6000	5500	4500
Скорость снаряда, м/с	1000	1000	1000
Вес осколочно-трассирующей гравитации, кг	2,8	2,8	0,733
Темп стрельбы, выстр./мин.	100—120	200—240	900—1200
Пределы работы по скорости цели, м/с	580	240	660
Способ управления огнем	ПУАЗО-6-60 и СОН-9	Построительный принцип	Радиолокационный приборный комплекс
Возможность стрельбы по невидимой цели	Да	Нет	Да
Возможность стрельбы в движении	Нет	Эффективность мала	Да
Возимый боекомплект, шт.	Нет	256	540
Расчет (на одну установку), чел.	7	7	4
На подразделение, чел.	46 (батарея 6 пушек + ПУАЗО)	28 (батарея 4 установки)	4
Вес одной установки, кг	4875	28000	27500

Основные сравнительные ТТХ установок «Енисей» и ракетного комплекса «Оса»

«Енисей»	«Оса»
<i>Преимущества «Енисей» перед «Осой»</i>	
1. Государственные испытания закончены в 1961 году с положительными результатами.	Сдача образца на совместные испытания — IV кв. 1963 года.
2. Стрельба в движении — Да.	2. Стрельба в движении — Нет.
3. Предел работы по скорости цели — 660 м/с	3. Предел работы по скорости цели — 500 м/с
<i>Преимущества «Осы» перед «Енисеем»</i>	
1. Дальность стрельбы — 4500 м	1. Дальность стрельбы — 8000 м
2. Высота боевого применения — до 3000 м	2. Высота боевого применения — до 5000 м
3. Общий вес — 27,5 т	3. Общий вес — 14,0 т
4. Экипаж — 4 чел.	4. Экипаж — 3 чел.

Примечание:

* — Основные характеристики зенитного управляемого ракетного комплекса «Оса» (данные по состоянию на февраль 1962 года).

Общий вес системы, кг	13500—14500
Дальность наклонная:	
максимальная, м	8000
минимальная, м	1000—1500
Высота боевого применения:	
максимальная, м	5000
минимальная, м	100
Вероятность поражения цели	0,5—0,7
Стартовый вес ракеты, кг	65
Длина ракеты, м	2,65
Вес боевой части, кг	40,7
Возимый боекомплект, шт.	6—4
Возможность стрельбы в движении	Нет

« — Вес «Енисей» 28 тонн, что недопустимо для вооружения мотострелковых подразделений и ВВВ.

— При стрельбе по МиГ-17 и Ил-28 на высоте 200 и 500 м «Шика» эффективней «Енисей» в 2 и 1,5 раза соответственно.

«Енисей» предназначен для ПВО танковых полков и танковых дивизий по следующим соображениям:

— Танковые подразделения и соединения действуют в основном в отрыве от основных групп войск. «Енисей» обеспечивает сопровождение танков на всех этапах боя, на марше и на поле, обеспечивает эффективный огонь на высотах до 3000 м и дальностях до 4500 м. Эта установка практически исключает точное бомбометание по танкам, чего «Шика» не сможет обеспечить.

— Имеются достаточно мощные осколочно-фугасный и бронебойный снаряды, «Енисей» может вести более эффективную стрельбу на самооборону по наземным целям при следовании в боевых порядках танковых войск.

Унификация новых ЗСУ с изделиями состоящими в серийном производстве:

По «Шика» — 23-мм автомат и выстрел к нему состоят в серийном производстве Гусеничная база СУ-85 изготавливается на ММЗ.

По «Енисее» — РПК унифицирован по модулям с системой «Крут», по гусеничной базе — с СУ-100П, к производству которой готовятся 2—3 завода.

Как в приведенных выдержках из протоколов испытаний и заключения комиссии, так и в остальных документах, нет четкого обоснования приоритета «Шика» по сравнению с «Енисеем». Даже стоимость их была сопоставима: «Шика» — 300 тыс. руб. и «Енисей» — 400 тыс. руб.

Комиссия рекомендовала принять на вооружение обе ЗСУ. Но Постановлением СН от 5 сентября 1962 года № 925-401 этой четкости уже не было. «Шика», с 20 сентября по 10 года последовала приказ ГКОТ о прекращении работ над «Енисеем». Косвенным доказательством шекотливости ситуации стало то, что через два дня после закрытия работ по «Енисее» появился приказ ГКОТ об одностороннем прекращении организации, работавшей над «Енисеем» и «Шикой».

В серийное производство «Шика» пошла лишь в 1964 году. По плану в этом году над было изготовить всего 40 машин, причем, этот план был провален. Но в последующие годы развернуло массовое производство ЗСУ 23-4. В конце 60-х годов среднегодовое производство «Шика» составило около 300 машин.

В дальнейшем историю «Шика» над рассматривать очень взвешенно. С одной стороны, она была принята на вооружение десятков стран и участвовала почти во все локальных войнах 70—90-х годов. Действие в Чечне мы все видели на экранах телевизора.

В ходе нападения на Ирак («Бура в пустыне») «Шика» успешно сбивала современные самолеты и крылатые ракеты, в то время как все другие иракские средства ПВО были подавлены. В Афганистане и в боях на территории бывшего СССР «Шика» показала себя отчаянным средством поддержки пехоты в пустыне, в горах и в населенных пунктах.

С другой стороны, чуть ли не на следующий день после принятия на вооружение «Шика» во всех высших инстанциях началось разгорение о ее модернизации в плане увеличения отсечки молни и, в первую очередь, увеличения эффективного потока стрельбы и разрушающего действия снарядов.

Выбор нового автомата для ЗСУ

Осенью 1962 года прорабатывались несколько эскизных проектов установок на «Шилку» 30-мм автоматов. Среди них рассматривался проектировавшийся 30-мм автомат револьверного типа НН-30 конструкции ОКБ-16, использовавшийся в корабельной установке АК-230, 30-мм шестиствольный автомат АО-18 от корабель-

В 1962 году были представлены следующие данные 30-мм автоматов:

26.03.1963 г. в г. Мытищи состоялся технический совет под руководством Астрова. На нем было решено увеличить калибр ЗСУ с 23 до 30 мм. Это в два раза (с 1000 до 2000 м) повышало зону вероятности поражения цели и увеличивало дальность стрельбы с 2500 м до 4000 м, а боевой поток

преимущество АО-17, который требовал меньшего объема доработок отдельных узлов автоматов, обеспечивал более легкие условия работы приводов, сохраняя в большей степени преемственность конструкции, в том числе потока, разработчика ГИ, гидропривода и т. д. Принятие АО-17 упростило проблему отвода гильз, перезарядки и др. Кроме того, АО-17 мог

Калибр	Система	Число стволов	Начальная скорость, м/с	Темп одного автомата, выстр./мин	Скорострельность	Вес автоматов, кг	Готовый к стрельбе боекомплект	Вес боекомплекта, кг	Отдача при стрельбе, т
23	«Амур»	4	850	900—1000	3600—4000	316	2000	1010	ок. 10
30	НН-30	2	1050	1000—1100	2000—2200	310	900	950	ок. 12
30	АО-17	4	950	2400—2600	4800—5200	240	1200—1300	1020	ок. 11
30	АО-18	6	950	4000—5000	4000—5000	180	2000	1918	ок. 7

ных установок АК-630 и 30-мм двухствольный автомат АО-17 конструкции КБП.

Кроме того была испытана 57-мм двухствольный автомат АО-16 (КБП), специально сконструированный для самоходной зенитной установки.

¹ — КБ приборостроения, бывшее ЦКБ-14.

— с 1500 м до 3000 м. Эффективность стрельбы по истребителю типа МиГ-17, летящему на высоте 1000 м со скоростью 200—250 м/с, возрастала бы в 1,5 раза. Отмечались и некоторые проблемы. Так, экстракция гильз у НН-30 осуществлялась назад вниз, а удаление гильз из баши «Шилки» — вперед и вбок.

При сравнении АО-17 и АО-18, имевших одинаковую баллистику, отмечено

давать больший угол склонения, чем АО-18.

В конце концов в качестве нового автомата для ЗСУ был принят 30-мм двухствольный автомат АО-17. Доработанный вариант АО-17 получил индекс ГРАУ 2А38 и в начале 80-х годов был запущен в серийное производство на заводе № 535 (Тульском машиностроительном).

Зенитные самоходные пушечно-ракетные комплексы

После почти 7 лет проектных и опытно-конструкторских работ было решено отказаться от модернизации «Шилки» и создать принципиально новый комплекс.

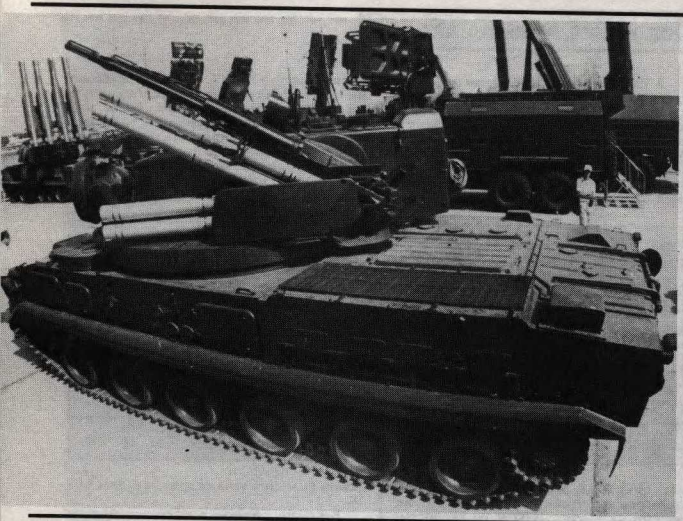
8 июня 1970 года вышло Постановление № 427-151 о начале разработки новой ЗСУ² «Тунгуска». Первоначально главным разработчиком «Тунгуска» было назначено КБП, а главным конструктором — Шипунов. Конкретно КБП занималось ракетно-артиллерийской частью установки 2К22. Проектирование РПК вел Ульяновский механический завод Минрадиопрома. Позже Ульяновский завод стал главным по комплексу. Разработчик счетно-решающего прибора — Научно-исследовательский электромеханический институт Минрадиопрома. Гусеничное шасси ПШ-352 изготавливался Минский тракторный завод.

Принципиальной особенностью комплекса 2С6 «Тунгуска» являлось

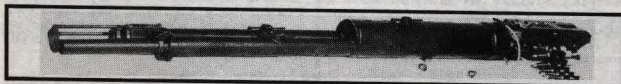


«Тунгуска»

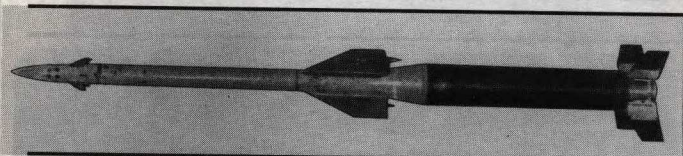
² — по тогдашней терминологии.



«Тунгуска»



Двухствольная пушка 2А38



Зенитная ракета 9М311

совмещение в одной боевой машине пушечного и ракетного вооружения, радиолокационных и оптических средств управления огнем с использованием общих систем: РАС обнаружения, РАС сопровождения, цифровой вычислительной системы и гидравлических приводов наведения.

«Тунгуска» предназначена для ПВО мотострелковых и танковых частей на марше и на всех стадиях боя. Она имеет сплошную зону поражения (без «мертвой» зоны, характерной для ЗРК), что достигается последовательным обстрелом цели сначала ракетными, а затем пушками. Огонь из авто-

матов 2А38 может вестись как с места, так и на ходу, а пуск ракет — только с места, в крайнем случае — с коротких остановок.

ЗУР 9М311 представляет собой твердотопливную бикалиберную (76/152-мм) двухступенчатую ракету, выполненную по аэродинамической схеме «утка». Наведение ракеты на цель радиокомандное. РАС сопровождения по синхронной связи выдает точное целеуказание на оптический прицел и выводит его на линию визирования. Наводчик обнаруживает цель в поле зрения прицела, берет ее на сопровождение,

а в процессе наведения удерживает марку прицела на цели. Ракета имеет хорошую маневренность, максимально допустимая перегрузка — 32g. Взрыватель ракеты — неконтактный с радиусом действия 5 м. Боевая часть ракеты — осколочно-стержневая. Длина стержневой около 600 мм, диаметр — 4–9 мм. Поверх стержней имеется «рубашка», содержащая готовые осколки — кубики весом 2–3 грамма. При разрыве боеголовки стержни образуют кольцо радиусом 5 метров в плоскости, перпендикулярной оси ракеты. На дистанции свыше 5 м действие стержней и осколков малоэффективно.

Гусеничное шасси ПШ-352 имеет высокую проходимость, маневренность, плавность хода и возможность ведения стрельбы без снижения скорости. Это обеспечивается применением гидромеханической трансмиссии с гидрообъемным механизмом поворота, гидропневматической подвеской с изменяемым клиренсом и гидравлическим механизмом натяжения гусениц.

Таким образом, «Тунгуска» представляет собой высокоманевренную ЗСУ, с эффективным ракетным и артиллерийским вооружением. К недостаткам ее можно отнести малую дальность обнаружения цели бортовой РАС и невозможность действовать ЗУР в условиях плохой видимости (задымление, туман и т. д.).

Автор не располагает данными о боевом применении «Тунгуски» по воздушным целям. В новогоднем штурме Грозного в составе Майкопской 131-й бригады участвовало шесть «Тунгусок», которые действовали весьма неэффективно и были быстро уничтожены.

В конце 1994 года в КБП был создан макет нового зенитного ракетно-артиллерийского комплекса «Панцирь-С1», а в августе 1995 года первый опытный образец экспонировался на авиационной выставке в г. Жуковском.

В отличие от всех рассмотренных ЗСУ новый комплекс смонтирован не на гусеничном шасси, а на автомобиле «Урал-5323.4» с двигателем КАМАЗ-7406 мощностью 260 л. с. Это связано с назначением комплекса. «Панцирь» должен прикрывать войска в боевых порядках, а тыловые объекты. Ведь в ходе войны в Персидском заливе самолеты и крылатые ракеты, к примеру, летали на низких и сверхнизких высотах над



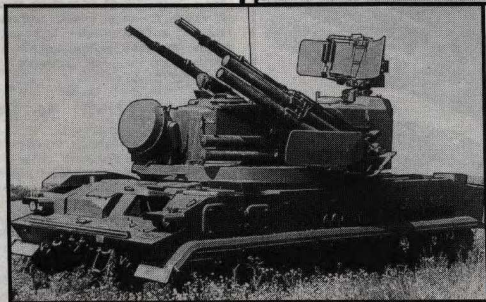
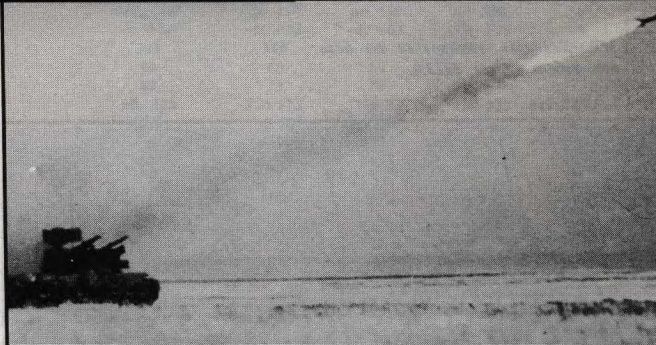
шасси имеется вариант в стационарном исполнении. Особенности его состоят в том, что боевой расчет может размещаться в укрытии и вести работу с выносных пультов управления.

Комплекс «Панцирь» оснащен двенадцатью новыми ЗУР, превосходящими 9М311 по всем параметрам. Комплекс может одновременно наводить до трех ракет. Внешне и по компоновке новая ракета похожа на 9М311. Корпус ракеты бикалиберный, двигатель находится во второй отделяющейся ступени.

Артиллерийское вооружение «Панциря» состоит из двух 30-мм автоматических пушек 2А72. Эти пушки входят в состав вооружения БМП-3 и несколько лет находятся в серийном производстве. Пушки одноствольные, темп 2А72 в семь с лишним раз ниже, чем у 2А38, установленной на «Тунгуске». Такой низкий темп стрельбы был заложен в пушках 2А42 и 2А72, установленных в БМП-2, БМП-3 и БМД-3, только по-

всей территории Ирака. Далее. При массированных налетах на сверхмалых высотах в условиях сильного радиопротиводействия и сложного рельефа местности современные тяжелые ЗРК типа «Пэтриот» (США) или С-300 (СССР) могут оказаться неэффективными. Кроме того перехват дешевых малоразмерных целей подобными комплексами экономически нецелесообразен. Поэтому и создан «Панцирь» — сравнительно дешевый зенитный комплекс, весьма эффективно действующий в условиях хорошей видимости.

У «Панциря» нет необходимости вести огонь с ходу и иметь броню. Помимо варианта на автомобильном

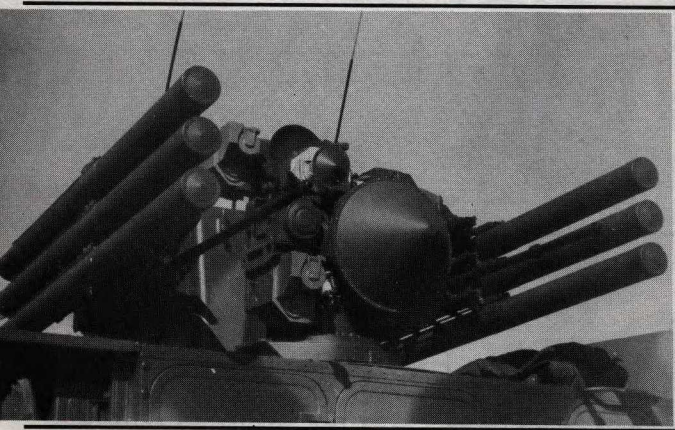


тому, что их назначением была борьба, в первую очередь, с наземными целями, а во вторую — с вертолетами, но никак не с истребителями и крылатыми ракетами.

Единственным преимуществом 2А72 по сравнению с 2А38 было селективное питание. Проще говоря, у 2А72 имелись две патронные ленты, и оператор мог подкачивать подачу снарядов БТ (бронестойких) и ОФЗ (осколочно-фугасных зажигательных). В «Тунгуске» и «Шилке» находилась только одна лента, в которой патроны могли лишь чередоваться.



ЗСУ «Панцирь» установлен на базе автомобиля «Урал» 5323.4.



Ракетно-артиллерийская установка «Панцирь»

ДОМ ВОЕННОЙ КНИГИ

в Москве недалеко от метро «Красные ворота» — ведущий магазин в странах Содружества по распространению научно-популярной технической литературы. В этом просторном уютном магазине можно даже очень вкусно и совсем недорого пообедать, но главное — купить издания Военно-Воздушных Сил и Научно-технического издательского объединения АО «АвиаКосм»:

«Авиация — космонавтика»
«Техника и оружие»
«Крылья — Дайджест лучших публикаций об авиации»
И все, что душе угодно.
Телефоны 0-95 208-44-40, 208-37-79.

Магазин «Транспортная книга»

находится рядом с выходом из метро «Красные ворота» в Москве. Здесь вы найдете очень много книг и периодических изданий для любителей техники. Особым спросом пользуются издания Научно-технического издательского объединения АО «АвиаКосм» — «Авиация — космонавтика», «Техника и оружие», «Крылья — Дайджест лучших публикаций об авиации». Телефон 095 262-13-19.

КНИЖНЫЙ МАГАЗИН «МИР»

Москва, Ленинградский проспект, рядом с метро «Сокол» — вот вам простой адрес этого удивительного мира книг и журналов, где всегда охотно принимают научные и технические журналы на распространение. Звоните по телефону 0-95 152-45-11 и спрашивайте, поступили ли свежие номера «Авиации — космонавтика», «Техники и оружия», «Крылья — Дайджест лучших публикаций об авиации». Вам ответят — да, пожалуйста.

«БИБЛИО-ГЛОБУС»

великолепный двухэтажный книжный мир в Москве возле Лубянской площади знают во всех странах Содружества и во всем мире. Сюда прямо из типографии в первую очередь, спешат журналы «Авиация — космонавтика», «Техника и оружие», «Крылья — Дайджест лучших публикаций об авиации». Звоните, узнавайте 0-95 928-87-44.

ВОЕНТОРГ № 1340

вроде бы скучное официальное наименование, но это лишь центр целой сети замечательных магазинов с военной, патристической и технической литературой. Журналы ВВС и АО «АвиаКосм» военторг распространяет в Министерстве обороны, главных штабах, академиях, Звездном городке. Несколько уютных магазинов — очень широким ассортиментом распложены прямо возле выхода из метро «Октябрьское поле» в Москве.

ДАННЫЕ ЗЕНИТНЫХ УСТАНОВОК

Тип зенитной установки	ЗСУ-37-2 «Енисей»	ЗСУ-23-4 «Шилка»		«Тунгуска» 2С6М С1 ¹	«Панцирь С1»
		опытный образец	серийный образец		
Калибр, мм	37	23	23	30	30
Число автоматов	2	4	4	2	2
Индекс артиллерийской части	Ангара	Амур 2А10	Амур 2А10	2К22М	.
Тип автомата	500П	2А7	2А7	2А38М	2А72
Вес снаряда, кг	0,733	0,190	0,190	0,390	0,390
Начальная скорость снаряда, м/с	1010	970	950	960	960
Высотный интервал эффективного огня, м	100—3000	100—1500	100—1500	0—3000	2500
Наклонная дальность стрельбы по зенитным целям, м	4500	2500	2500	200—4000	4000
Максимальная скорость воздушной цели, м/с	660	445	445	500	.
Дальность стрельбы по наземным целям, м	5000	2000	2000	4000	4000
Темп стрельбы, выстр./мин.	1048	3800	3400	4000—5000	660
Длина максимальной очереди одного автомата, выстр.	150	.	150	.	.
Тип РПК	«Байкал»	«Тобол»	РПК-2	.	.
Дальность обнаружения цели типа МиГ-17, км	.	.	(«Тобол»)	.	.
Дальность автоматического спровождения цели типа МиГ-17, км	18	12,7	12	18	.
Пределы работы РПК по скорости цели, м/с	20	9/15 ¹	10	16	.
Угол ВН пуши, град.	660/414 ²	до 450	до 450	до 500	.
Угол ГН пуши, град.	-1; +85	-5; +85	-4; +85	-10; +87	.
Скорость наведения:	360	360	360	360	360
вертикального, град/с	40	60	60	.	.
горизонтального, град/с	60	70	70	.	.
Тип шасси	об. 123	ГШ-575	ГШ-575	ГШ-352	Урал-5223.4
Боевой вес ЗСУ, т	27,5	18,76	19,0	34,8	20,0
Габариты установок: длина, мм	ок. 6460	6100	6535	7930	.
ширина, мм	3100 ³	2965	3125	3236	.
Высота в боевом положении с поднятой антенной	.	3665	3572	4021	.
Высота в походном положении с опущенной антенной	.	2510	2576	3356	260
Мощность двигателя шасси, л. с.	400	280	280	780	.
Максимальная скорость движения, км/час	60	50,2	50	65	.
Боекомплект, выстр.	540	2000	2000	1904	.
Общий вес автоматов, кг	2900	.	4964	.	.
Эютаж, чел.	4	4	4	4	3

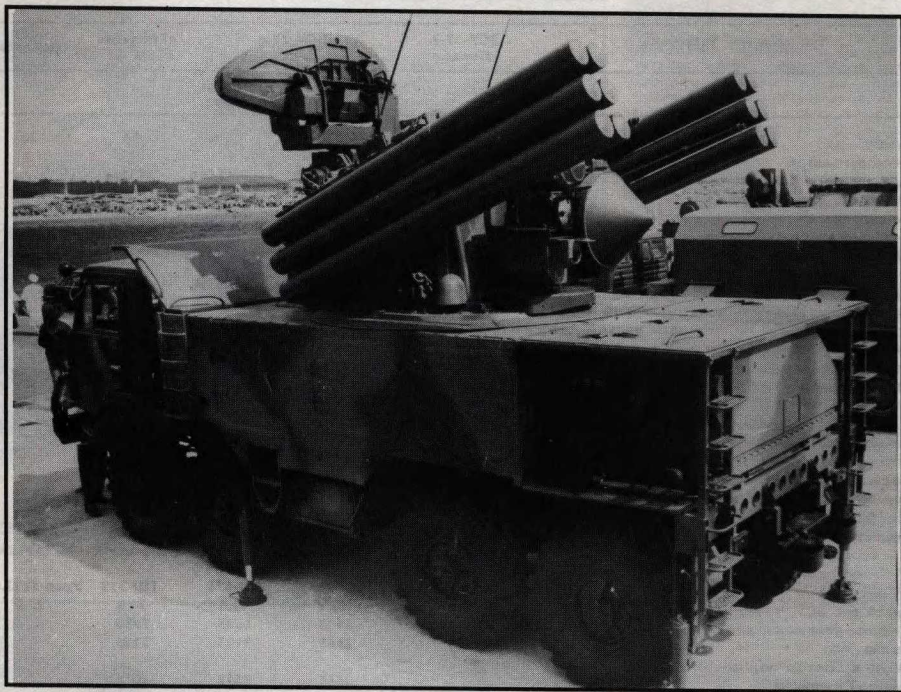
ДАННЫЕ ЗЕНИТНЫХ РАКЕТ:

Максимальная скорость ракеты, м/с	—	—	—	300	1100
Зона поражения: по дальности, м	—	—	—	2500—8000	1000—12000
по высоте, м	—	—	—	15—3500	5—6000
Вес ракет: в контейнере кг	—	—	—	57	90
стартовый, кг	—	—	—	42	65
Вес боевой части, кг	—	—	—	9	16
Длина ракеты, мм	—	—	—	2562	3200
Диаметр ракеты максимальный, мм	—	—	—	152	170
Число ЗУР на ЗСУ	—	—	—	8	12

¹ — приближение (удаление)

² — на высоте более 300 м / на высоте 100—300 м

³ — ширина корпуса шасси



Зенитный комплекс «Панфир»

КОРАБЕЛЬНЫЕ ЗЕНИТНЫЕ УСТАНОВКИ

Проектирование 30-мм спаренной автоматической установки КА-302 было начато по исполнению Постановления СМ № 144-85 от 4.02.1956 г. ТТЗ на установку было утверждено главноком ВМФ 20.03.1956 г. Ее проектирование поручили ОКБ-43¹, а автоматов — ОКБ-16. Главным конструктором установки был С. А. Харькин, а автомата революционного типа — А. Э. Нудельман и В. Я. Неменов, откуда пошло и название — НН-30 (заводской индекс — 291П).

Эскизно-технический проект КА-302 был представлен 31.08.1956 г., а рабочие чертежи утверждены 28.05.1957 г. для изготовления опытного образца установки.

¹ — После реформирования ОКБ-43 его работа и сотрудники были переданы ЦКБ-34.

Опытный образец был закончен ОКБ-16 в декабре 1957 года, однако автоматы 291П оказались непригодными для размещения их на установке из-за значительного отклонения их веса, расположения центра тяжести, габаритов и силы отдачи от ранее согласованных между ОКБ-43 и ОКБ-16. Поэтому ОКБ-16 произвело доработку автоматов и прислало новые в марте 1958 года, но и эти автоматы не соответствовали документации, и в установку пришлось внести значительные конструктивные изменения. В итоге ее закончили лишь в апреле 1958 года.

Заводские испытания установок проходили с перерывами с 24 мая по 12 декабря 1958 года на полигоне № 55. Полигонные испытания были проведены с 11 февраля по 17 августа 1959 года там же.

Государственные и корабельные испытания АУ КА-302 проводились на головном катере-ракетоносце проекта 205 (заводской № 401) в комплексе с автономной радиолокационной системой ПУС М-104 «Рысь» (главный конструктор М. А. Анетский А. П.). Автоматы 291П были изготовлены на заводе № 535 (Тульский машиностроительный), а приводы наведения — на заводе № 7 (г. Москва).

Корабельные испытания на катере с заводским номером 401 проходили с перерывами с сентября 1960 года по 31 октября 1961 года в основном в Рижском заливе, а частично (в мае 1960 г.) в районе Балтийска.

По результатам корабельных испытаний КА-302 была рекомендована к принятию на вооружение.

Установка КА-302 с ПУС «Рысь» была принята на вооружение Постановлением № 882-378 от 24.08.1962 года и приказом министра обороны СССР № 0240 от 18.09.1962 года под названием АК-230-МР-104.

Рассмотрим устройство установки.

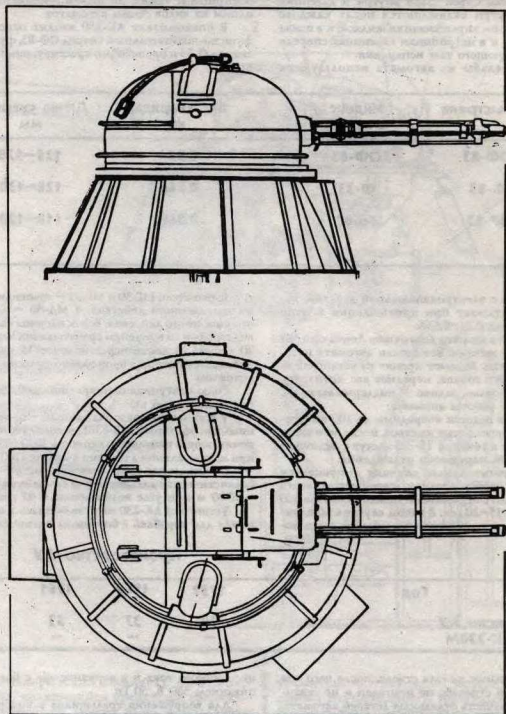
Работа автоматики НН-30 основана на использовании энергии отката подвижных частей (ствола, короба и связанных с ними деталей) при небольшом ходе этих частей. Автомат НН-30 револьверного (барabanного) типа, имеет вращающийся казенник (барaban) с четырьмя симметрично расположенными патронниками, каждый из которых последовательно перед выстрелом подходит с патроном к каналу ствола и жестко фиксируется относительно его оси.

Наличие четырех патронников позволяет распределить подготовку и производство выстрела между патронниками следующим образом: первый патронник, расположенный непосредственно против канала ствола, используется для производства выстрела; второй патронник, считая по вращению казенника, — для выброса стреляной гильзы пороховыми газами, отводимыми из выдульника автомата; третий и четвертый патронники — для досылаки патронов в патронник. Такая схема дает возможность совместить по времени выстрел с выбросом и досылакой патрона в патронник и тем самым увеличить темп стрельбы.

Канал ствола запирается поворотом казенника. При этом патрон заводится за долговую стенку (зеркало) короба. Предварительный сланг стреляной гильзы из патронника производится канальным извлекателем, который при повороте казенника вытаскивает гильзу за бурт на 3–5 мм. Выброс стреляной гильзы осуществляется пороховыми газами, отводимыми из наддульного устройства.

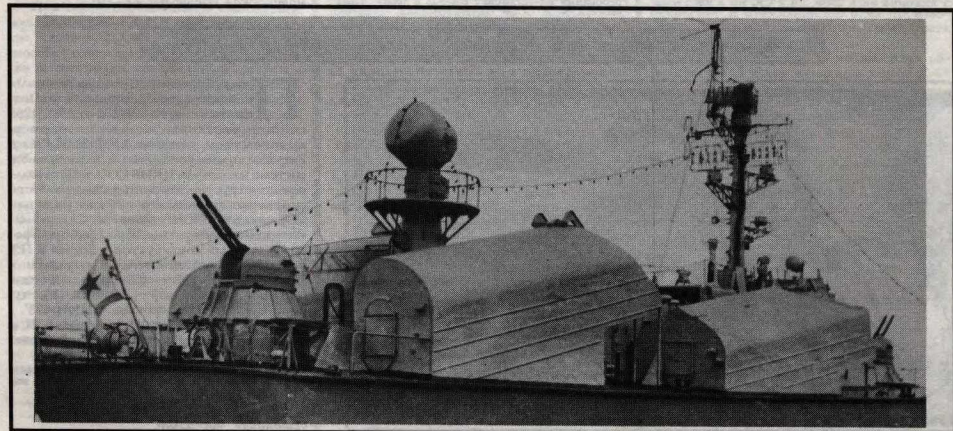
При откате подвижных частей основная энергия отката аккумулируется пружинами накатника: за счет этой энергии происходит накат подвижных частей. Досылка патрона в патронник осуществляется за счет сжатого воздуха пневмосети.

Ствол охлаждается снаружи жидкостью, циркулирующей между наружной поверхностью ствола и внутренней поверхностью трубы, над-



Корабельная зенитная установка АК-230 с автоматами НН-30

АК-230 на ракетном катере Пр.205



стой на ствол. Ствол сзади внутри и казенник спереди внутри охлаждаются после каждого выстрела путем впрыскивания жидкости в канал ствола сзади и в патроннике казенника спереди и ее последующего там испарения.

Для стрельбы из автомата используются

боеприпасы также не взаимозаменяемы ни с одним из видов 30-мм автоматов.

В боекомплекте АК-230 ходит осколочно-фугасно-зажигательный снаряд ОФ-83, фугасный снаряд Ф-83 и бронебойно-трассирующий снаряд Бр-83.

ном исполнении. ОКБ-43 спроектировало маломагнитный вариант установки, получивший индекс КА-302М (АК-230М). К 4 мая 1963 года были завершены испытания АК-230М на трамплине пр. 266 и приказом главнокома ВМФ № 0328 от 6.11.1963 г. 30-мм автоматическая установка в «частично

Индекс выстрела	Индекс снаряда	Вес снаряда, кг	Длина снаряда, мм	Вес ВВ, кг	Тип взрывателя
АЗ-УОФ-83	ОФ-83	0,354	125—128	0,039	МГ-30; МГ-31
АЗ-УФ-83	Ф-33	0,360	128—130	0,0307	МД-30
АЗ-УБР-83	Бр-83	0,360	118—120	ВВ нет	—

0,0126 трассирующего состава

боеприпасы с электрокапсюльной втулкой, которая срабатывает при прохождении в цепи стрельбы тока 0,24—0,65А.

Патрон автомата авиационно. Лентя состоит из стальных звеньев. Все детали автомата находятся в кожухе. Автомат крепят на установке за кожух на двух точках, переднее его крепление является основным, заднее — поддерживающим.

Режимы работы автомата:

Стрельба ведется очередями до 100 выстрелов непрерывного огня на ствол, после чего ствол охлаждается в течение 15—20 минут с включенной системой наружного охлаждения.

В исключительных случаях допускается стрельба до израсходования всего боекомплекта (300 патронов) с перерывами между каждым 100 выстрелами 15—20 сек. В таком случае обеспечивается безостановочность стрельбы, но происходит

Взрыватели МГ-30 и МГ-31 — головные, ударно-замедленного действия, а МД-30 — доный, инерционного действия. Все оснащены самоликвидатором со временем срабатывания через 20 секунд. В ленте через каждые 15 патронов находится патрон с бронебойно-трассирующим снарядом.

Гильза латунная однократного действия. Вес патрона — 1,066 кг.

У всех выстрелов заряда единый — пироксилиново-капсюльный ЖБ-83БП весом 0,190 кг, обеспечивающий начальную скорость 1050—1060 м/с, при максимальном давлении в канале 3100 кг/см².

Официальная табличная дальность — 4738 м, баллистическая дальность (без самоликвидатора) — 6700 м при угле возвышения + 45 град.

Установка АК-230 изготавливалась в варианте «А» для кораблей с бортовым питанием 220 В

маломагнитном исполнении» была принята на вооружение. ТТХ АК-230М не отличалась от серийной АК-230. АУ АК-230М укомплектована электрооборудованием по варианту «Б».

Серийное производство установок КА-302 (АК-230) велось с 1959 года на заводе № 535. Как у многих других корабельных АУ официальное принятие на вооружение последовало лишь через несколько лет после начала серийного производства.

Стоимость первых образцов установки составляла 715 тысяч рублей за штуку.

Решение о конце производства АК-230 было принято 30.12.1983 года и в следующем году было окончательно прекращено.

АУ АК-230 были установлены на части крейсеров пр.686ис, БПК пр.57А, МПК пр.1159Т; катера пр.205, 205М, 205П, 206, 206С9Р и других.

Производство АУ

Год	1959	1960	1961	1962	1963	1964	...	1970
Общее число АУ	20	37	52	51	80	108	...	121
Из них АК-230М	—	—	—	12	23	32

длит полный износ канала ствола, после чего тот к дальнейшей стрельбе не пригоден и не гарантируется живучесть отдельных деталей автомата.

По баллистическим данным АК-230 не имеет аналогов ни в ВМФ, ни в СА, ни в ВВС, и ее

постоянного тока и в варианте «Б» с бортовым питанием 380 В, 50 Гц.

Для вооружения трамплинков в ноябре 1960 года ОКБ-43 были выданы тактико-технические требования на установку КА-302 в маломагнит-

АУ АК-230М были установлены на трамплинках пр.257А, 266, 1252, 1265.

¹ — Корабельные 30-мм спаренная автоматическая установка АК-230

30-мм шестиствольные автоматические установки АК-630 и АК-630М

Проектирование 30-мм шестиствольной установки было начато по Постановлению № 801-274 от 15.07.1962 г. и тактико-техническому заданию, утвержденному зам. главнокома ВМФ 22.02.1963 г. Разработчиком установки и главным по системе назначили ЦКИБ СОО — Центральное конструкторское испытательное бюро спортивно-охотничьего оружия (главный конструктор — Кнебельман М. С.), автомата — конструкторское бюро приборостроения (главный конструктор — Грязев В. П.), радиолационной системы управления «Вымпел» МР-123 — КБ завода «Топаз» (главный конструктор — Егоров В. П.), гидроривода Д-213 — филиал ЦНИИ-173.

Конструкторами КБП Грязевым В. П. и Шипуновым А. Г. была спроектирована шес-

¹ — В настоящее время ВНИИ «Сигнал»

30-мм шестиствольная установка АК-630М

гиствоальный автомат АО-18. Шесть стволов, заключенных в блок, имеют единую автоматику. Характерной особенностью является непрерывная работа автоматики в процессе стрельбы, которая обеспечивается газоотводным двигателем, использующим энергию пороховых газов, подводимых поочередно из каналов стволов в его газовую камеру, благодаря чему отпадает надобность в дополнительном источнике энергии. Два поршня двигателя, связанные единым штоком, совершая под действием пороховых газов возвратно-поступательное движение, через кривошипно-штанговый механизм и шестеренчатую передачу затальника обеспечивают вращательное движение блока стволов. За один ход поршня (один выстрел) блок стволов поворачивается на 60 град. Шесть одинаковых затворов, размещенных в продольных пазах центральной звезды, имея принудительное возвратно-поступательное движение, обеспечиваемое замкнутым винтовым копирным устройством, осуществляют досылание патрона, запираение канала ствола, выстрел и экстрактирование гильзы или осеченого патрона.

Наличие вращающегося блока стволов с общей автоматикой дает возможность максимально совместить по времени операции перезарядки и тем самым получить высокий темп стрельбы.

Питание автомата — непрерывное ленточное. Лента состоит из стальных звеньев, расцепляющихся при стрельбе. Лента подается из магазина, который первоначально был плоским (затем ввели круглый магазин). Забегая вперед, скажем, что установки с плоским магазином до принятия на вооружение имели индекс А-213, а затем АК-630, а установки с круглым магазином — А-213М и АК-630М соответственно. Оба магазина (в окончательном варианте) вмещают по 2000 патронов в ленте. На части кораблей с установками АК-630М в барбете кроме круглого магазина размещается бункер с дополнительным боекомплектном на 1000 патронов, снаряженных в ленту.

При темпе стрельбы 5000 выстр./мин. серьезной проблемой становится охлаждение стволов. Было испытано несколько способов охлаждения, в том числе изготовлен и отстрелен специальный патрон с охлаждающей жидкостью. В окончательном варианте отказались от всех способов внутреннего охлаждения ствола и оставили только наружное охлаждение, которое происходит путем прогонки дистиллированной воды или антифриза между кожухом и стволами.

Наведение установки осуществляется системой электрогидравлических приводов А213 для корабельных сетей питанием 220 В, 400 Гц, и А213-50 для корабельных сетей 380 В, 50 Гц.

Приводы обеспечивают автоматическое слежение за целью с ошибками, не превышающими 3—4 т. д.¹

Сверху над вращающейся частью установки надет обтекатель из стеклопластика, который служит для защиты механизма от заливания морской водой и от атмосферных осадков.

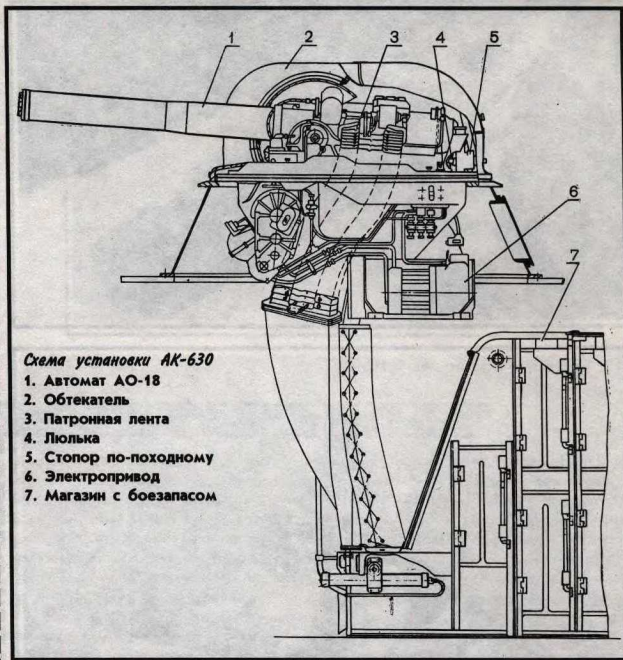


Схема установки АК-630

1. Автомат АО-18
2. Обтекатель
3. Патронная лента
4. Люлька
5. Стопор по-ходному
6. Электропривод
7. Магазин с боезапасом

Артиллерийский комплекс «А-213-Вымпел-А», являющийся средством самообороны кораблей, может быть использован для поражения воздушных целей на наклонной дальности до 4000 м и легких надводных сил противника на дистанциях до 5000 м.

Система МР-123 «Вымпел» обеспечивает управление одной или одновременно двумя артиллерийскими 30-мм калибра или двумя разнокалиберными (30 и 57 мм) артиллерийскими.

В системе ПУС имеется телевизир, обеспечивающий наблюдение за морской целью типа катера пр.205 на дистанции до 7,5 км и воздушной целью типа истребителя МиГ-21 на дистанции до 7 км (в зависимости от погодных условий).

На случай выхода из строя РАС, в системе «Вымпел» предусмотрен резервный пост управления стрельбой в виде визирной колонки с кольцевым (коллиматорным) прицелом. Этот пост управления является основным при расстреле плавающих мин и при стрельбе артиллерийской А-213, находящимися на десантных кораблях, по открытым береговым целям при высадке десанта.

Артиллерийская А-213 при боевом использовании полностью автоматизирована. Все операции по включению и выключению электропитания и системы охлаждения,

управлению приводами наведения и стопором по-ходному, наблюдению за работой систем артиллерийской и расходом боеприпаса, зарядки автомата, а также открытию и прекращению огня производятся дистанционно с центрального поста управления.

Заводские испытания первых двух образцов А-213 были начаты в конце 1964 года на полигоне завода № 535 и продолжались с перерывами до 30 марта 1966 года.

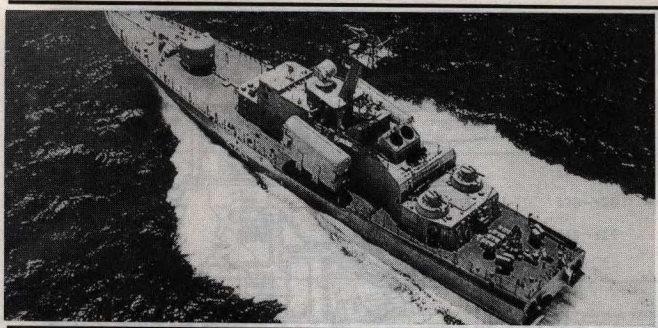
Государственные корабельные испытания АУ А-213 были начаты 18 мая 1971 года в районе Севастополя на экспериментальном катере пр.205ПЭ (заводской № 110).

В связи с недостатками системы МР-123 «Вымпел» 20 октября 1971 года испытания были прерваны. После доработки системы «Вымпел» испытания продолжены с 29 марта по 20 сентября 1972 года.

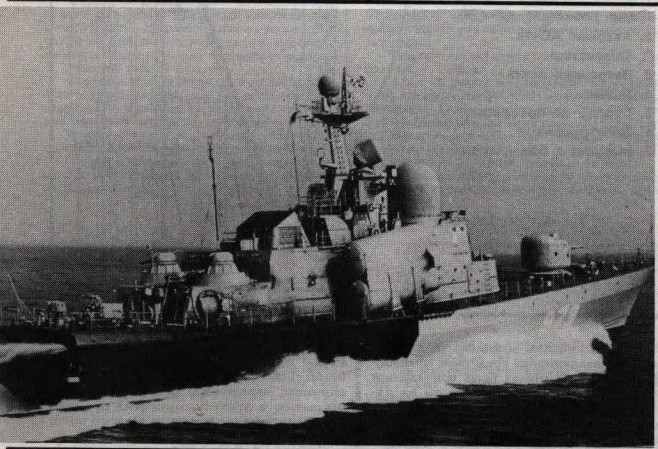
Интересно, что в ходе испытаний на катере, заводской № 110, система «Вымпел» управляла стрельбой как А-213, так и 57-мм двухорудийной автоматической установкой АК-725.

Вот один из эпизодов испытаний — стрельба 18 августа 1972 года по управляемой воздушной мишени ЛА-17М. Огонь по мишени вел только А-213, управляемая системой «Вымпел». АУ АК-725 не стреляла, так как была вне стрельбовых углов. Скорость цели — 230 м/с, высота — 1050

¹ — т. д. — точек дальности.



Ракетный крейсер «Варяг» с установками АК-630М (в районе трубы)



На корме катера Пр. 1241 «Молния» 2 30-мм автоматические установки АК-630М с шестистольной пушкой А0-18 и бовкомлектом по 2000 снарядов

м. Огонь по Ла-17М был открыт на максимальной текущей наклонной дальности, равной 5062 м (упрежденная точка встречи 3800). Было проведено три очереди — 32, 39 и 42 выстрела с перерывами между ними по 3 сек., а на текущей дистанции 2220 м открыт непрерывный огонь и произведено 542 выстрела. Всего стрельба длилась 17 секунд и израсходовано 665 выстрелов. Цель была поражена и упала в море в 10 км от катера.

Стрельба 22 августа 1972 года была менее удачна. По мишеням Ла-17М, летящим на высоте 1200 м со скоростью 230 м/с, велся огонь обе установки, управляемые «Вымпелом». Стрельба велась на максимальной текущей наклонной дальности около 5 км (упрежденная точка встречи 3700 м). А-213 сделала две очереди 40 и 44 выстрела с перерывом в 3 сек., а 57-мм АК-

725 — 30 выстрелов, после чего пропало бортовое питание катера, и стрельба обеих установок прекратилась. Тем не менее мишень была повреждена, так как перестала слышаться радиокмана, поэтому стрельба зачтена на «отлично». А мишень добились истребители МиГ-19.

Кроме Ла-17М в качестве мишеней применялись и низколетящие малогабаритные мишени РМ-15.

По результатам испытаний для стрельбы по скоростным воздушным целям в РМ-123 была введен режим стрельбы: 4—5 очередей по 20—25 выстрелов каждая с предельной дальности и очередь в 400 выстрелов на дистанции наиболее эффективного поражения, с перерывом между очередями 3—5 секунды.

По результатам испытаний 1972 года комплекс был вновь доработан и снова

испытан с 4 июня по 23 августа 1973 года. Официально же А-213 принята на вооружение под индексом АК-630 приказом главнокома ВМФ № 05 от 6 января 1976 года.

Как уже отмечалось, АУ АК-630 имела плоский магазин, но в связи с необходимостью уменьшения габаритов ее подбашенного помещения для обеспечения более рационального размещения АУ на вновь строящихся кораблях был спроектирован круглый магазин. АУ с круглым магазином получила индекс А-213М, все остальные узлы и тактико-технические характеристики ее не изменились по сравнению с А-213.

Опытный образец А-213М прошел заводские и полигонные испытания, по результатам которых А-213М была доработана и в 1972 году запущена в серийное производство.

С 16 ноября по 7 декабря 1979 года на Балтийском море были проведены Государственные корабельные испытания А-213М с ПУС МР-123/176¹. АУ А-213 установили на головном ракетном катере пр.1241-1 (заводской № 401).

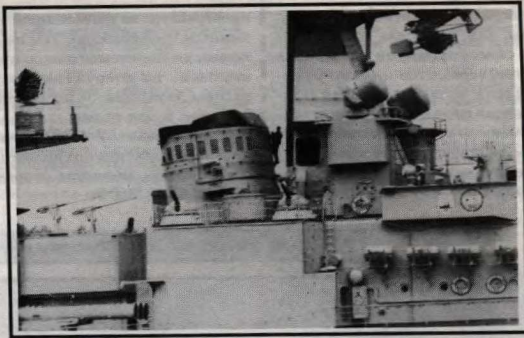
Официально А-213М принята на вооружение приказом главнокома ВМФ № 0189 от 26.08.1980 г. под названием АК-630М.

Серийное производство А-213 (АК-630) и А-213М (АК-630М) велось на заводе № 535 в Туле. В 1969 году было изготовлено 4 штуки, в 1970 году — 12, в 1971 году — 14, в 1972 году — 37 и т. д.

Размещение АУ АК-630 и АК-630М предусматривалось более чем на сотню проектов различных кораблей от являющихся крейсеров пр.1143 и атомного крейсера «Киров» до ракетных катеров.

В ходе модернизации эти АУ получили и корабли старой постройки: крейсера пр.68бис «Жаднов» и «Сенявин», БПК пр.61М и другие.

¹ — Модернизированная система МР-123, способная управлять огнем двух АК-630 или одной АК-630 и одной 76-мм установкой АК-176.



AK-630M на крейсере «Грозный»

30-мм шестиствольная автоматическая установка АК-306 (А-219)

В связи с невозможностью размещения АУ АК-630 с ПУС «Вымпел» на кораблях малого водоизмещения, для экранопланов, кораблей на воздушной подушке, катеров малого водоизмещения, а также для судов, мобилизуемых в военное время, потребовалась облегченная установка, не имеющая радиолокационной системы управления стрельбой.

Проектирование АУ А-219 было начато по решению ВПК¹ № 54 от 15.03.1971 г. по ТТЗ, разработанному управлением ракетно-артиллерийского вооружения ВМФ и утвержденому зам. главнокома ВМФ 31.07.1970 г.

Внешне АК-306 почти не отличается от АК-630. Боеприпасы, баллистика, внутреннее устройство ствола, система ленточного питания, шаровой погон и многое другое было взято от нее.

Принципиальное отличие в том, что АК-306 имеет шестиствольный автомат АО-18А, у которого вращение блока стволов происходит не газовым двигателем, а внешним электроприводом, работающим от сети переменного тока. Вращение от вала электродвигателя передается через электромагнитную муфту и шестеренчатый редуктор на блок стволов.

Досылка патронов в ствол, загира-ние каналов ствола и экстракция гильз

обеспечиваются затворами, которые при вращении блока стволов получают возвратно-поступательное движение по направляющим центральной звезды, благодаря качению их ведущих роликов по замкнутому пазу копира, неподвижно закрепленному на внутренней поверхности кожуха.

Подача патронной ленты производится звездой подачи, насаженной на вал подачи, кинематически связанной с блоком стволов. В ленте 500 патронов.

В связи с резким уменьшением темпа стрельбы с 5000 выстр./мин. до 600—1000 выстр./мин. в А-219 отказались от водяной системы охлаждения стволов.

Обтекатель АУ представляет собой колапк из стеклопластика.

Наведение дистанционное от системы ПУС, связанной с оптической прицелом станцией «Лазурь».

Все крупные детали АУ и приводов наведения выполнены из алюминиевых сплавов, пластмассы и маломагнитной стали, благодаря чему установка выпускалась в одном варианте — маломагнитном.

Установка А-219 была спроектирована в ЦКБИБ СОО, главный конструктор — М. С. Кнебельман.

Первый опытный образец А-219 закончен изготовлением 16 июля 1973 года. В том же году проведены заводские испытания его в объеме 7027 выстрелов.

Государственные полигонные испытания А-219 проводились с 24.06.1974 г. по 22.02.1978 г., то есть около 4 лет. В ходе полигонных испытаний были выявлены недостаточная прочность стволов, казенников и люльки, низкая живучесть стволов, недостаточная мощность приводов и другие конструктивные недостатки.

Стыковка с оптической прицельной станцией «Лазурь» начата лишь в конце 1977 года.

По ТТЗ установка должна выстреливать вес боекомплекта (ленту с 500 патронами) одной длинной очередью.

В ходе полигонных испытаний было сделано лишь две попытки стрелять непрерывной очередью в 500 патронов, но в обоих случаях начинались поломки в автомате. Так, 22.06.1977 г. при стрельбе длинной очередью на 476-м выстреле произошло разрушение ствола, вызвавшее деформацию люльки.

При стрельбе очередью свыше 200 выстрелов температура взрывателя в стволе превысила 120°, допустимых для взрывателя А-498К.

Государственные корабельные испытания 30-мм облегченной автоматической АУ А-219 с оптической станцией «Лазурь» были проведены с 3 по 28 октября 1979 года на большом артиллерийском катере пр. 1248. В заключении комиссии сказано: «А-219 может быть использована при стрель-

¹ — ВПК — Военно-промышленная комиссия при Совмине СССР.

бе по открытой живой силе на берегу, катерам, для расстрела плавающих мин и самообороны от одиночных самолетов, вертолетов и ракет. Упрощенная оптическая прицельная станция «Лазурь» из-за отсутствия измерителя дальности до цели, светящегося прибора, стабилизатора линии прицеливания и возможности визуального обзора оператором воздушного

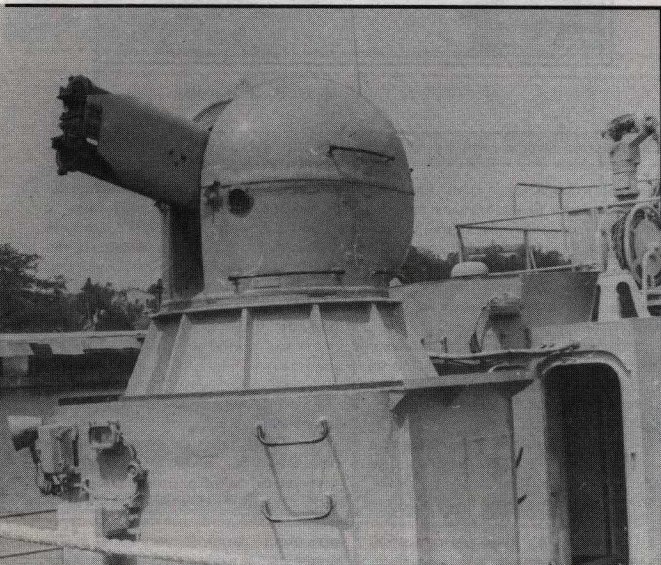
пространства не удовлетворяет современным требованиям». Тем не менее комиссия порекомендовала принять комплекс на вооружение, видимо, руководствуясь старой поговоркой «на безрыбье и рак рыба».

Официально АУ А-219 была принята на вооружение под индексом АК-306 приказом министра обороны № 0125 от 23.06.1980 г.

Серийное производство велось на Тульском машиностроительном заводе с 1978 года (по чертежам главного конструктора). К 1 января 1986 года ВМФ принял 125 АУ АК-306.

АК-306 устанавливались на артиллерийских катерах пр. 1238, 1248, 1249, транспортах пр. 1595, рейдовых тралящихках пр. 10750 и др.

30-мм автоматическая установка АК-630М1-2 «Рой»



30-мм автоматическая установка АК-630М1-2 «Рой» на торпедном катере Р-44 (Пр. 206.6)

В 70-х годах началась разработка противокорабельных крылатых ракет, летящих на сверхмалых высотах со сверхзвуковой скоростью, которые должны были иметь защищенную броней многослойную носовую часть и возможность выпойнить на конечном участке траектории сложные противозенитные маневры. При подобной маневренности практически невозможно рассчитать точку прицеливания с требуемой точностью, поэтому для надежного отражения атак таких ракет нужно существенно увеличить темп стрельбы установки с целью создания достаточно плотного поля снарядов в расчетном «окне» подхода противокорабельной ракеты.

Исследования, проведенные в КБП, НИИ-61 и других организациях, показали, что темп стрельбы 5000 выстр./мин. является предельным для шестиствольного автомата типа АО-18. Для дальнейшего повышения темпа стрельбы могло быть два пути: во-первых, использовать новые конструктивные схемы автомата, например, сочетать многоствольную схему с револьверной, или использовать жидкое взрывчатое вещество в качестве метательного заряда, что сразу решает ряд проблем, в том числе экстракцию гильз. Были по крайней мере проработаны телескопических боеприпасов, где снаряд помещался внутри гильзы, окруженный взрывчатым веществом метательного заряда. За рубежом и у нас

рассматривались и иные варианты конструкции автомата и боеприпасов. Но самым простым путем повышения темпа стрельбы было увеличение числа блоков 30-мм стволов с одного до двух.

Разработка 30-мм двухствольной установки АК-630М1-2 была начата по решению ВПК № 197 от 8.06.1983 г. согласно ГТЗ, утвержденному 9 декабря 1983 года зам. главнокома ВМФ. Позже эта установка получила название «Рой».

Согласно тому же решению ВПК (№ 197) были начаты работы по 30-мм автомату «повышенной надежности» ПШ-6-30К, имевшему те же основные характеристики, что и АО-18. В 1986 году были успешно проведены заводские испытания ПШ-6-30К. Согласно постановлению комиссии новый автомат обеспечивал гарантийный ресурс до 12 тысяч выстрелов, после чего падение начальной скорости составляло 6%. Модернизированный автомат был рекомендован для установки в АУ АК-630М и АК-630М1-2.

Проектирование АК-630М1-2 велось в ЦКИБ СОО под руководством В. И. Бакалева. Согласно проекту габаритно-весовые и тактико-технические характеристики АК-630М1-2 позволяли с принятием ее на вооружение ВМФ прекратить производство АК-630М, а также, в случае необходимости, разместить ее на ранее построенных кораблях взамен АУ АК-630М без изменения корабельных конструкций, кроме крепления в пугетном корабельной барбете АК-630М второго яруса на 2000 патронов. Это было допустимо за счет рационального размещения двух штатных автоматов ПШ-6-30К в вертикальной плоскости, а также за счет максимального возможного использования деталей и узлов от АУ АК-630М (около 70%), в том числе погона и барабана, полностью унифицированных как по габаритам, так и по местам крепления к корабельным конструкциям.

Наведение автоматов осуществляется силами самодвижущегося электрогидравлического привода А-219 со статической ошибкой наведения до 2 т. А. Стрельба из АУ программируется.

Наведение на цель осуществляется дистанционно от радиолокационной системы МР-123АМ2 или от оптической прицельной станции «ОФТ». МР-123/176М2 — это модернизированная система МР-123/176. Оба автомата ПШ-6-30К размещены в одной люлке один над другим.

Люлка представляет собой сварную конструкцию из алюминиевого сплава.

¹ — ПШ — Грязев — Шипунов.

Режим стрельбы одного автомата ПШ-6-30К: 6 очередей по 400 выстрелов с перерывами по 5–6 мин по 200 выстрелов с перерывами 1–1,5 с.

С 19 марта 1984 года по 30 ноября 1984 года опытный образец АК-630М1-2, изготовленный на Тульском машиностроительном заводе, проходил заводские испытания. В дальнейшем его установили на торпедном катере Р-44 пр. 206.6 (заводской номер 242). Прием замена АК-630М на АК-630М1-2 была проведена не в заводских, а в корабельных условиях. В ходе стрельб

летом 1989 года на Черном море АК-630М1-2 показала себя достаточно эффективным средством. В качестве мишеней были использованы Аа-17К и ПТУРС «Фаланг-2», имитировавшие ПКР «Гаргус». Установка «Рой» успешно сбивала «Фаланги», летевшие на высоте около 10 м, для сбивания «Фаланги» требовалось в среднем около 200 снарядов. Тем не менее в серийное производство установка не пошла и осталась на вооружении только одного катера.

Главной причиной неудачи АК-630М1-2 было появление серьезного конкурента

— артиллерийско-ракетных комплексов ЗМ87. «Кортик» и «Палаш», которые, как предполагалось, должны были занять место АК-630М в производстве.

Тем не менее в 1993–1995 годах АУ АК-630М1-2 успешно рекламировалась различными российскими организациями за рубежом и предлагалась на экспорт. Однако данные о заключении каких-либо сделок по продаже АК-630М1 автор не располагает. Что касается катера Р-44, то к концу 1995 года он находился в Севастополе.

Ракетно-артиллерийский комплекс «Кортик»

В конце 1970-х годов в КБП под руководством генерального конструктора А. Г. Шипунова начались работы по созданию ракетно-артиллерийского комплекса «Кортик» ЗМ87, получившего впоследствии «псевдоним» «Каштан».

Комплекс предназначен для поражения целей ракетами на рубеже от 8000 до 1500 м, а затем дальнолетящими целями 30-мм автоматами на дистанции от 1500 до 500 м.

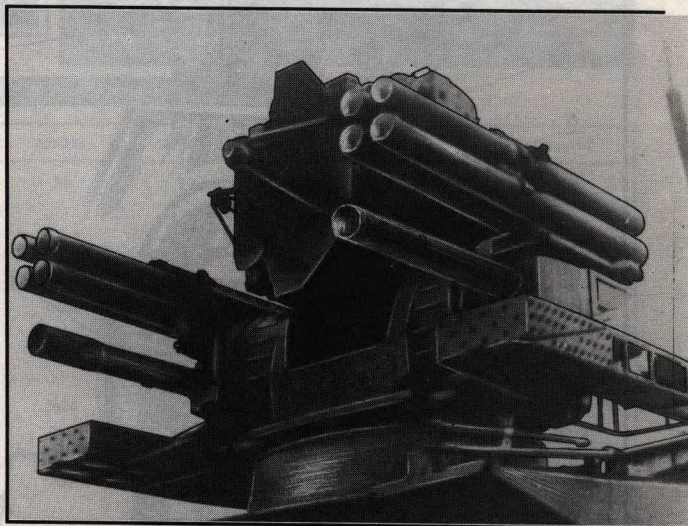
В состав комплекса «Кортик» входит один командный модуль и от одного до шести боевых модулей. Командный модуль включает в себя радиолокационную станцию обнаружения целей и систему обработки информации, целеприспособления и целеуказания. Боевой модуль состоит из ракетно-артиллерийской установки и системы управления, состоящей из радиолокационного и телевизионно-оптического канала.

Артиллерийская часть состоит из двух 30-мм шестиствольных установок с баллистикой и боеприпасами АК-630. Суммарный темп стрельбы около 10000 выстр./мин. В отличие от АК-630 на боевые стволы надеются идуальники для защиты установки и контейнеров с ракетами от пороховых газов. Боекомплект ЗМ87 находится не в подбаченном помещении, а в двух барабанах по 500 патронов, расположенных рядом с боевыми столами. Питание автоматов не ленточное, а шнековое (беззвеньевое).

На поворотной части комплекса смонтированы также два блока по 4 ракеты, помещенные в цилиндрические транспортно-пусковые контейнеры весом 60 кг. Собственный вес ракеты 43,6 кг.

Ракета 9М311К¹ унифицирована с ракетой войскового комплекса ПВО ЗК22М «Тунгуска». Система управления ракетой полугомогиметическая с радиоканальной линией связи. Ракета 9М311 двухступенчатая твердотопливная. Взрыватель неконтактный с радиусом действия 5 метров.

9М311 единственная отечественная корабельная ЗУР с осколочно-стержневой боевой частью. Длина стержневой осколо 600 мм, диаметр 4–9 мм. Поверх стержней имеет «рубашка», содержащая готовые осколки — кубики весом 2–



Ракетно-артиллерийский комплекс «Кортик»

3 грамма. При разрыве боеголовки стержни образуют нечто типа кольца радиусом 5 метров в плоскости, перпендикулярной оси ракеты. На расстоянии больше 5 метров действие стержней и осколков малоэффективно.

Комплекс «Кортик» позволяет обстреливать до 6 целей в минуту. Ракеты 9М311 могут поражать цели в коридоре шириной 350 м вправо и влево от установки, на дистанции 8 км для самолетов и 5 км для ПКР.

Согласно рекламе Тульского машиностроительного завода «модульные исполнение и малые массогабаритные характеристики позволяют размещать комплекс на кораблях от ракетных катеров до авианосцев, а также на наземных объектах. Вес комплекса не более 13,5 т».

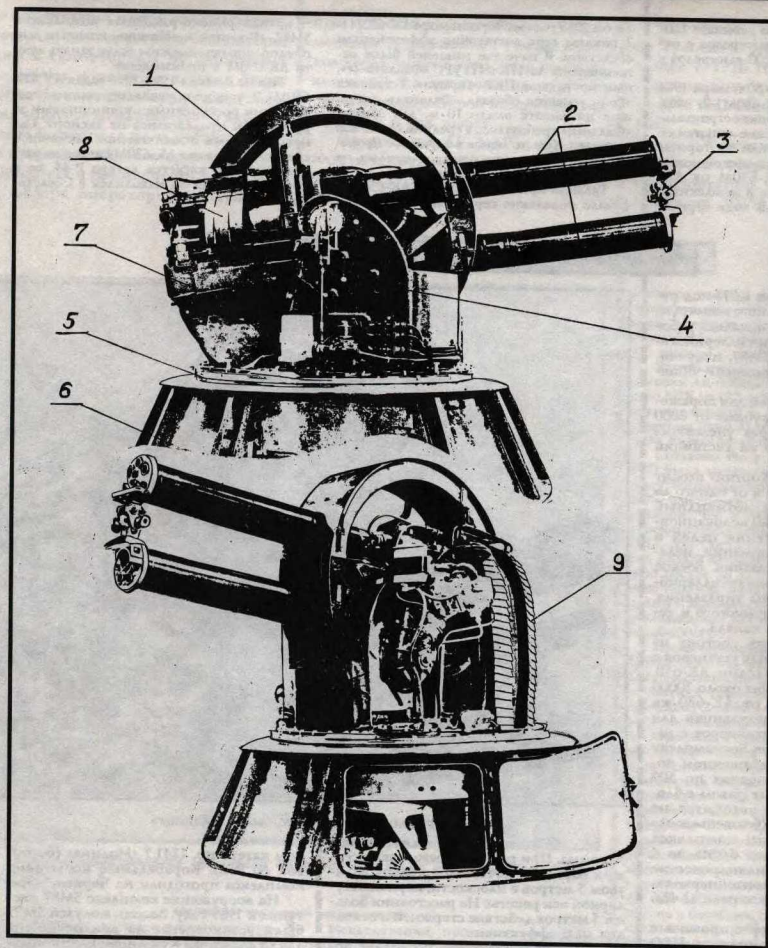
В 1983 году опытный образец ЗМ87 (один модуль) был установлен на ракет-

ном катере пр. 1241.7 «Моания» (бортовой № 952). Корабельные испытания комплекса проходили на Черном море.

На вооружение комплекс ЗМ87 поступил в 1989 году. Восемь модулей ЗМ87 были установлены на авианосце пр. 1143.5 «Адмирал Кузнецов», шесть модулей — на атомном крейсере пр. 1144 «Адмирал Нахимов», по два модуля — на двух СКР пр. 1154 типа «Неустрашимый». К концу 1994 года производство «Кортика» прекращено.

Хотя первоначально предполагалось заменить «Кортиком» по крайней мере большую часть артиллерийских АК-630, как на строящихся, так и на состоящих в строю, кораблях, для чего была унифицирована шаровая погон и иные установочные части АК-630 и ЗМ87. Однако на кораблях ряда проектов «Кортик» не проходит по высоте от палубы (2250 мм по сравнению с 1070 мм у АК-630).

¹ — позже буква «К» была убрана из индекса.



AK-630
со снятым обтекателем

1. Маска.
2. Автоматы ГШ-6-30К.
3. Газовый компенсатор.
4. Станок.
5. Погон.
6. Барабан.
7. Люлька.
8. Гильзоотвод.
9. Патронная лента.

Схема к стр. 18

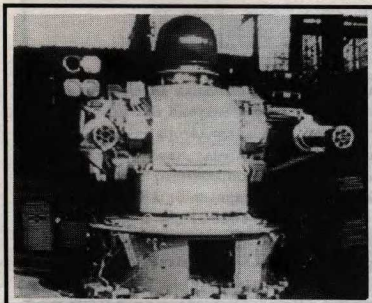
Ракетно-артиллерийский комплекс «Палаш»

Осенью 1994 года Центральное телевидение показало репортаж из ЦНИИ «Точмаш», где среди прочего был продемонстрирован ракетно-артиллерийский комплекс «Палаш», темп огня которого, по словам ведущего, составляет 10000 выстрелов в минуту. Судя по телевизионному изображению, ком-

плекс имеет две 30-мм шестиствольные пушки типа АК-630М и 8 зенитных ракет. Можно предположить, что ракеты «Палаша» унифицированы с ракетами сухопутного ракетного комплекса «Панцирь-С1». Стартовый вес последних составляет 65 кг, максимальная скорость 1100 м/с, а зона поражения по даль-

ности 100–12000 м и по высоте 5–6000 м.

Вверху установки находится шар, в котором расположена аппаратура наведения комплекса. К началу 1995 года работы по «Палашу» доведены до стадии макетных образцов. Не исключена разработка комплекса в чисто артиллерийском варианте, т. е. без ракет.



Ракетно-артиллерийский комплекс «Палаш»

АВИАЦИЯ — КОСМОНАВТИКА

Добрый день, читатели научно-популярного технического журнала ВВС «Авиация — космонавтика». Ваш индекс в Каталоге Распечатав неизменен — 70000. Учредитель издания — Военно-Воздушные Силы сейчас сориентировался на всех любителей и профессионалов. Основном принципе работы редакции — выполнение заказа своих верных читателей.

Вы случайно не подписались на журнал ВВС! Тогда спешите на свою почту, требуйте каталоги. По секрету сообщаем координаты замечательного, на наш взгляд, издания: 123060 Москва, а/я 97. Телефон (0 95) 194 85 55, (0 95) 348 91 32.

Журнал ВВС «Авиация — космонавтика» распространяется по адресной подписке, в конвертах, по почте.

КРЫЛЬЯ — ДАЙДЖЕСТ

лучших публикаций об авиации — новый исторический авиационный журнал вышел в свет и сразу стал дефицитным. Но мы знаем, что опубликовано в первых номерах малоизвестные документы о самолетах второй мировой войны — 80 полос текста, чертежи, компоновочных схем. Выпуск 2 — истребитель Р-40, рассказ с чертежами и всеми подробностями. Выпуск 3 — «Королевская Кобра» (документы и чертежи публикуются впервые). Справки по телефону 348-91-32 или 194-85-55. Индекс журнала «Крылья — Дайджест» на вашей почте — 71700.

Данные 30-мм зенитных корабельных установок

Конструктивные данные	АК-230	АК-630М	АК-306	АК-630М 1-2	ЗМ-87
Калибр, мм	30	30	30	30	30
Число автоматов х число стволов	2 x 1	1 x 6	1 x 6	2 x 6	2 x 6
Длина автомата, клб	71	54	54	54	54
Угол ВН, град.	-12; +87	-12; +88	-12; +85	-25; +90	...; +90
Угол ГН, град.	+180	+180	+180	+180	+180
Скорость ВН, град/с	24	50	50	50	50
Скорость ГН, град/с	35	70	70	70	70
Радиус обметания:					
по стволам, мм	2020	1660	1660	1725	2760
по обтекателям, мм	785	663	663	890	2760
Высота линии огня от шарового погона, мм				493/813	
Высота установки от основания барбета	1340	1070	1090	1285	2250
Диаметр шарового погона, мм	1350	1240	1240	1240	1240
Вес автомата, кг	155	200	155	2 x 205	
Вес АУ, без боекомплекта и узлов, размещенных вне установки	1850-1980	1850	1100	2350	15500 (с б/к)
Вес боекомплекта	1200	1910	480	3820	8500
Эксплуатационные данные:					
Темп стрельбы, выстр./мин	2000	4300-4900	750-1000	10 000	10 000
Боекомплект, размещенный на АУ, выстр.	1000	2000	500	4000	1000
Радиолокационная система управления стрельбой	MP-14 «Рысь»	MP-123	Нет	MP-123АМ2	
Наклонная дальность обеспечивается:					
— радиолокационной системой, м	4000	4000	4000	4000	4000
— резервным постом, м	5000	5000	5000	5000	

Боеприпасы зенитных автоматов

Для стрельбы по наземным и воздушным целям из зенитных установок ЗУ-23 и «Шилка» на базе патрона 23-мм пушки ВЯ были созданы патроны с ОФЗТ снарядом, взрывателем замедленного действия МГ-25 и БТ снарядом.

Несколько позже для 23-мм снаряда с ОФЗ в ГНПП «Прибор» были созданы более эффективные взрыватели В-19УК. Для этих патронов в НИИ-147 впервые в отечественной практике для такого снаряда созданы стальные гильзы.

В конце 60-х годов за основу нового поколения малокалиберного автоматического оружия был принят калибр 30 мм. Оптимизация баллистических и конструктивных параметров нового 30-мм выстрела позволила при относительном малых габаритно-массовых характеристиках обеспечить хорошие баллистические данные и высокую эффективность поражающего действия снарядов.

Под новый базовый 30-мм выстрел были разработаны шестиствольный морской автомат АО-18, шестиствольная (ПШ-6-30), двуствольная (ПШ-30), одноствольная (ПШ-301) авиационные пушки, пушка 2А42 для БМП-2, БМД-2 и БТР, пушка 2А72 для БМП-3, автомат 2А38 для зенитного комплекса 2К22 («Тунгуска»).

Новый 30-мм артиллерийский выстрел к указанному оружию включает единую стальную гильзу, единый корпус снаряда, изготавливаемый методом объемного выдавливания,

снаряжение ВВ А-ГУЗГ с прессованным в корпус, унифицированные взрыватели с дальним взведением и с самоликвидацией (для зенитных систем), без самоликвидации (для авиационных пушек), с всепогодным ударным механизмом.

Вес стальной гильзы 30-мм патрона, разработанного в НИИ-147, составил 0,318 кг.

Выстрелы для морских автоматов АО-18 отличаются от выстрелов автоматов 2А42, 2А72 и 2А38:

а) средствами воспламенения пороховых зарядов (капсюлями), составом КВ-30 и ЭКВ-30М;

б) маркой и весом пороховых зарядов, поэтому автоматы сухопутных войск имели несколько лучшую баллистику;

в) взрыватели: А-498У у морских автоматов, и А-670 у 2А38, 2А42 и 2А72.

Патрон автомата АО-18 содержит 0,115 кг пороха марки 6/7 и обеспечивает снарядом ОФЗ и БТ начальную скорость 900 м/с (+5 м/с). Снаряды БТ снаряжают в патронную ленту через каждые десять снарядов ОФЗ. Время трассирования снаряда БТ около 10 секунд.

Снаряды ОФЗ и БТ имеют одинаковую баллистику:

Время полета на наклонной	дальности	4000 м — до 11 сек.
	Время стабилизации	— 16 + 13 сек.
	Дальность стрельбы при времени стабилизации	16 сек. — 5000 м

Максимальная дальность полета снаряда без самоликвидатора — 8100 м

В 1982 году началась разработка радиолокационного взрывателя для 30-мм снарядов от АК-630. Для этого снаряд снабжался пластмассовым кошаком. В 1983 году проведен отстрел из АК-630М макетов таких снарядов. Фактически они были созданы, но их стоимость оказалась велика, а эффективность сомнительна. Решением комиссии во военно-промышленном вопросе при Совмине от 6.06.1989 г. работы по 30-мм снарядам с радиолокационными взрывателями прекратили.

Для поражения легкобронированных целей в ГНПП «Прибор» созданы бронебойные подкалиберные снаряды «Кернер» и «Трезубка» для автоматов 2А38, 2А42 и 2А72. Данные снарядов приведены в таблице.

Интересным нововведением является и замена металлических ведущих поясков полимерными ведущими поясками, проведения в ГНПП «Прибор» для 30-мм авиационных автоматов. В начале 1995 года ГНПП обратился к заказчикам с предложением ввести снаряды с полимерным ведущими поясками в боекомплект 30-мм морских и сухопутных автоматов. Применение полимерных материалов для ведущих поясков уменьшает износ ствола и снижает температуру нагрева ствола.

Тип снаряда	В Е С, кг			Начальная скорость, с/с	Бронепробиваемость
	Патрона	Снаряда	ВВ		
ОФЗ (для СА)	0,842	0,390	48,5	960	—
ОФЗ (для ВМФ)	0,830	0,390	49,0	900	—
БТ	0,852	0,400	Нет	970	20-мм под углом 60° на Д=700м
БПС «Кернер»	0,765	0,304	Нет	1120	25 мм под углом 60° на Д=1500м
БПС «Трезубка»	0,831	0,390	—	870	25 мм под углом 60° на Д=1000м

БРОНЯ И КРЫЛЬЯ НА ЛАДОНИ

...Наверное, каждый человек, в той или иной степени интересующийся военной техникой, не останется равнодушным к историко-техническому стендовому моделизму. Да и кто из нас не клеил в детстве пластиковые модели танков, кораблей, самолетов или не играл в солдатики?

Потом мы выросли, занялись куда более «взрослыми» делами, забыли о своих детских забавах, но в то же время храним дома запыленные коробки с несобранными моделями, надеясь доклеить их, выйдя на пенсию. Порой, забыв о женах и детях, мы стоим в «Детском мире» и «Доме игрушки» перед «киношастасом» западного пластика и с убажанием думаем о тех фанатиках, которые не жалуют денег на эти модели. Мало того, не только клеют их для себя, но еще пробуют слепить и конкурсы и не щадят для этого ни времени, ни денег...

А писал я эти строки в Центральном доме авиации и космонавтики им. М. В. Фрунзе, что расположен в Москве на Красноармейской улице, недалеко от Центрального аэровокзала, где в январе — феврале 1996 г. проходила выставка стендового моделизма.

Хочу напомнить читателям, что первые такие слепы были организованы выдающимся, на мой взгляд, художником технической живописи Михаилом Петровским (знакомым всем читателям журналов «Моделист-конструктор» и «Техника—молодежи») еще в начале 80-х годов. Жаль, что в самом расцвете творческих сил так рано ушел он из жизни. Но брошенное им в души любителей стендового моделизма зерно дало благодатные всходы. Мы продолжали собираться, делали все новые и новые модели, а, главное — подружился и узнали друг друга. Мало-помалу наши встречи переросли в еженедельные сборы в «гадошнике» (как бы оно неприглядно ни звучало, но это название уже не вычеркнуть из лексикона московских моделистов), которые постепенно превратились в официальные «собрания» Московского клуба стендового моделизма. Именно этот клуб, возглавляемый Александром и Дмитрием Несыновыми, а также Александром Васильевым, уже несколько лет подряд организует проведение подобных выставок, о последней из которых я и хотел бы рассказать.

Конечно, крайне сложно описать все увиденное и рассказать обо всех экспонатах. Ведь чего здесь только нет: модели исторических кораблей и современных самолетов, танков и автомобилей, фантастические истребители из «звездных войн», диорамы (начиная с битвы на Калке 1223 г.) и даже знаменитое всепожирающее инопланетное чудовище из нашумевшего фильма «Чужой».

Хочется сразу отметить, что по сравнению с предыдущими конкурсами, в

этот раз на стендах было представлено куда больше действительно «сильных» моделей. Единственное, о чем я жалею, это то, что как-то незаметно отошли от участия в подобных конкурсах такие моделисты, как Михаил Маслов или Валерий Кузнецов, собирающие модели от «нуля», не пользуясь никакими полуфабрикатами. И делали их так, что многие маститые специалисты «снимают шляпу» перед их действительно бесподобными моделями, выполненными в масштабе 1:48 (Р-3, Ил-2, «Пегас» и др.).

Но вернемся к нашему конкурсу и начнем с самолетов, как наиболее полно представленного класса боевой техники. Как вы, наверное, уже знаете, практически все авиамоделлисты разделились на две группы — любители «полоточного» масштаба 1:72 и «музейного» — 1:48. Мало того, и те, и другие делятся на «винтовиков» и «реактивщиков». Вот по этим направлениям мы с вами и «пройдемся».

Начнем с самого массового и популярного масштаба 1:72. Вспомним, что на

каждом конкурсе на протяжении последних десяти—двенадцати лет преобладал именно этот масштаб, в котором доминировали «винты». И вот сейчас все резко изменилось. Хороших моделей поршневых самолетов было не более десятка. Так, период первой мировой войны представлялся всего двумя моделями истребителей Фоккер VII и Альбатрос D-50 Е. Баранова. А почти все самолеты периода второй мировой имели такие «дикие» потери, имитирующие следы эксплуатации, что даже неспециалисты становились ясно, что в жизни такого быть не может. Вообще, забегая вперед, скажу, что в отношении имитации потеростей, грязи и т. п. «танкисты» на порядок стоят выше «самолетчиков». Но об этом чуть позже. На мой взгляд, из поршневых машин выделялись две модели. Это смотревшийся как живой бомбардировщик D-217 все того же Е. Баранова и истребитель МС.202 Романа Демченко. Причем покрашенный не совсем профессио-



нально «макки» со всеми своими недостатками с расстояния 20 см выглядит просто великолепно. Одним словом, это модель для полки в домашней или музейной коллекции, на которую приятно смотреть. Впрочем, может быть это именно то, что и требуется от стелдовой модели. И чего стоят очки, набранные моделью за счет интерьера кабины, проработки всех ниш и узлов, открывающихся люков и винто-моторной группы, если в итоге она смотрится уже не как самолет, а как сверхсложная игрушка, в которую «вбуханы» уйма времени и сил? И порой бывает обидно, видя, как оценочная комиссия «ловит блох» где-то в бомболюке или оценивает проработанный двухзвеник на стойке шасси, совершенно не замечая, что самолет и на себя-то не похож. И не пора ли нам перейти к такому правилу, как это принято кое-где за рубежом, — оценивать модель с определенного расстояния, что, впрочем, и делалось на наших самых первых конкурсах?

То же самое можно сказать и о реактивных самолетах. Одни из них смотрелись как живые, другие выглядели нарядными игрушками. Типичными представителями первого направления я бы назвал модели С. Мосолова — S-3A «Викинг» и E-2C «Хоукэй». Глядя на две эти машины, как бы ощущаешь себя стоящим на

островной надстройке настоящего авианосца.

Другой крайностью можно назвать великолепно изготовленные модели Максима Гуменюка Су-35 и F-101 (уже выставлявшиеся ранее), но выглядевшие просто игрушками. В то же время новые модели Максима, такие, как SAAB J-35 и F-84, явно приближались к первому направлению. Причем его SAAB я бы прочли в призы конкурса. А каким отличником «брэзентом» был накрыт его же Арадо-234... Жаль, что сама модель на фоне брэнзента уже не представляла ничего интересного.

Еще две модели — F-15Е Вячеслава Похило и МиГ-29 Валерия Вишнякова совместили в себе и то и другое. Это, действительно, была великолепная работа. Образ реального самолета не терялся ни на каком расстоянии, даже при разглядывании модели, что называется, в упор. Особенно поражала проработанность ниш шасси и «брюха» МиГа. В то же время F-15Е выигрывал за счет боевой нагрузки, размещенной на внешних узлах подвески. Чуть-чуть не дотягивал до модели В. Похило F-15С Сергея Кукушкина. Внешне модель выглядела ничуть не хуже, вот только сопла двигателей были не столь проработаны, да и фонарь пилотской кабины оказался не особо прозрачным. А вот другие модели С. Кукушкина (F-104, F-7 и RF-4C) просто испорчены декалями, чересурывающимися на матовом фоне.

Кстати, блестящая подложка от декалей являлась просто бичом большинства моделей как масштаба 1:72, так и 1:48. Типичным примером последнего мог послужить истребитель «Спитфайр» Mk Ia (1:48) Сергея Черных. Прекрасные сборка, проработка интерьера кабины летчика, великолепно выполненные опознавательные знаки и буквенный код на борту фюзеляжа, в меру покрытые копотью, и... совершенно неестественные служебные надписи и следы потертостей на крыле.

Точно также блестящая подложка мелких служебных надписей делала ма-

тов-серый «Фантом» Романа Кочнева похожим на замерзшего леопарда.

Уж коли мы перешли к масштабу 1:48, то хочу выразить свой восторг и радость от того, что впервые за все годы проведения смотров-конкурсов стелдовой моделизма эти модели наконец-то стали лидировать как по количеству представленных, так и по качеству исполнения. Один лишь Александр Седун представил 21 модель — целую коллекцию самолетов периода второй мировой войны. Конечно, почти все они уже в то или иное время выставлялись на предыдущих конкурсах, но все вместе демонстрировались впервые. Были у Седуна и новые модели Me-262 и A-20G. Причем те же модели были выставлены и другими авторами. Так, интересно сравнить два «Бостона» — Седуна и Сергея Косачева. Обе модели собраны из пластика АМТ. Только у одного она с красными звездами, а у другого — в камуфляже американских ВВС. И опять та же история, что и с М 1:72... У Косачева А-20G имеет больше «наворотов» и лучше проработано, а у Седуна смотрелся чуть-чуть более живым. В то же время Мерсешмитт Вф 109 F-4 в зимнем камуфляже и с открытыми створками моторного отсека все того же С. Косачева просто привораживал к себе внимание посетителей выставки своим потрясающе естественным видом.

Довольно необычно смотрелся еще один Мерсешмитт Вф 109Е-4, якобы подбитый и совершивший вынужденную посадку. Эту модель изготовил Алексей Шуклин и, хотя «знатоки» сразу нашли несоответствие имитированных боевых повреждений реальным, дыры и рваный дюрал на плоскостях выглядели очень эффектно.

Нельзя не отметить великолепно собранные и покрашенные модели Сергея Сангалова Вф 109G-6 и Me-262, которые можно выделить в качестве примера для тех, кто любит имитировать ободранную облупившуюся краску. Представлял целую гамму моделей самолетов второй мировой войны Сергей Яхонтов, причем особо хочу выделить самодельные ЛаГГ-3 и Ла-5ФН, по сравнению с которыми выставлявшиеся ранее его же МиГ-3 и И-185 уже не производили впечатления.

Наконец-то на выставке в значительном объеме появились вертолеты (в основном в М 1:72). Один из них — Ми-14 был здорово переделан Сергеем Мосоловым из обычного Ми-8. А вот популярный ранее М 1:32 в этот раз представлялся довольно бледно, за исключением самодельного И-16 Александра Шерстянкина, который блестяще выполнил всю винтомоторную группу этого истребителя, что было хорошо видно при снятых капотах двигателя. Жаль только, что устроители выставки поместили эту модель в столь неудачное место на стенде, и рассмотреть ее оказалось довольно трудно.

Как всегда, поражали публику модели бронетехники. Прежде всего бро-



салась в глаза их великолепная отделка и покраска, а привыкшая к сборным пластиковым моделям «самолетчики» с интересом осматривали паяные из жести модели бесшумного участника слетов Сергея Грянкина и картонные копии Александра Лагутина. Прекрасную коллекцию моделей немецкой бронетехники времен войны представил Дмитрий Бабаханов, причем одна из его «Пантер» являла собой танк, замаскированный с помощью накладных панелей под американский М-10.

Интересно было сравнить две модели немецких самоходок «Штурмге-шутц» III Сергея Цыпленкова и Ильи Переславцева. Впрочем, модель последнего отличалась очень интересными доработками, такими, как исключительно реально выглядящий брезент, посеченные осколками снаряда брызговики гусениц и чрезвычайно правдоподобные потертости на сварочных швах бронекорпуса.

А вот счетверенная зенитная самоходная установка Василия Малютина была не только хорошо выполнена, но и дополнялась боевым расчетом, покрашенным настолько здорово, что создавала впечатление, что эти маленькие солдатики действительно ведут бой с воздушным противником. К сожалению, ни на одном другом танке или бронетранспортере члены экипажа не выглядели столь естественно. То же самое можно сказать и обо всех представленных диорамах. Впрочем, многие их авторы спокойно обходились и без «людей». Так, Кирилл Яцковский представил на выставку развороченный американский бронетранспортер «Скаут», напорившийся на противотанковую мину. Дмитрий Мерзляков «разложил» на зеленой травке аэродрома НИИ ВВС потерпевший аварию бомбардировщик «Москито». ТОО «Игрушки» представило диораму авторемонтной мастерской явно во время обеденного перерыва. Те же «Игрушки» выставили весьма зрелищную диораму с подбитым немецким «Тигром», увязшем в глине. Жаль только, что цвет грязи на гусеницах танка не соответствовал окружающему фону, да и следов от тех же самых гусениц что-то не было видно.

В этом отношении особенно хорошо выглядела диорама Виктора Восликова с танком Т-72. Мало того, что сама модель великолепна (одни только бортовые экраны, покрашенные под резину, чего стоят), так еще можно увидеть мох на придорожном камне да пучки травы. Нет, это надо именно видеть...

Чуть в более сложном положении с диорамами оказались «самолетчики». Их все время полвоят фигурки техников, механиков и летчиков. Видно, «красить солдатиков» совсем не то, что модели самолетов. И тем не менее, на мой взгляд, две диорамы явно удачи. Прежде всего — это работа Игоря Чеснокова. И пусть не все элементы

диорама, да и сама модель самолета сделаны безупречно, зато смотришь и сразу видишь, что этот усталый пилот с сигаретой в зубах, вылезший из желтого «мессера», не кто иной, как Адольф Галланд, а уже потом замечает табличку, подтверждающую твою догадку.

Не менее здорово смотрится и диорама Максима Гуменюка «Подготовка к полету истребителя F-100». Зная отличные работы этого талантливого моделиста, вначале удивляешься тому, что такой большой самолет (М 1:48) собран и покрашен куда хуже, чем представленный рядом его же F-100 в масштабе 1:72. Но только потом понимаешь, что одно дело — модель для конкурса, а другое — диорама, на которую надо просто смотреть, как на художественное произведение. Впрочем, о военных диорамах решь пойдешь в ближайших номерах этого

журнала, со страниц которого вы более подробно узнаете о диорамном моделизме.

Когда верстался номер, мы узнали о результатах конкурса стендового моделизма. Приводим его итоги:

МЕСТО	ФАМИЛИЯ И. О.	МОДЕЛЬ	ПРИЗ
ВИНТОМОТОРНЫЕ САМОЛЕТЫ 1/72			
1	ЗАЙЦЕВ А. В.	HELLCAT F6-F3 (ACADEMY)	B-24 (ACADEMY)
2	ЗОЛОТОВ К. Е.	DORNIER 335 (DRAGON)	CATALINA V (ACADEMY)
3	ГУМЕНЮК М. В.	ARADO 234 A (DRAGON)	ME-111 H20 (ITALERY)
ВИНТОМОТОРНЫЕ САМОЛЕТЫ СССР ПЕРИОДА В.О.В. 1/72			
1	КОМОНОВ О. Ю.	ЛА-5 (ВЭЛС)	CATALINA V (ACADEMY)
2	МЕРЗЛЯКОВ Д. В.	МИГ-3 (АЛЬФА)	ЯК-3 (HASEGAWA)
ВИНТОМОТОРНЫЕ САМОЛЕТЫ СОЮЗНИКОВ ПЕРИОДА II W. W. 1/72			
1	ГУМЕНЮК М. В.	CORSAIR F4U-1	DOUNTLESS SBD-3 (HASEGAWA)
2	МЕРЗЛЯКОВ Д. В.	CURTIS XP-55 (MPM)	P-51 B MUSTANG (HASEGAWA)
ВИНТОМОТОРНЫЕ САМОЛЕТЫ САМОЛЕТЫ 1/48			
1	ЧЕРНЫХ С. Г.	SPITFIRE IA (ТАМИЯ)	P-31 A (MONOGRAM)
2	ЯХОНТОВ С. Г.	ME-262 A (DRAGON)	P-51 D MUSTANG (HASEGAWA)
3	СЕДУН А. Л.	ME-262 B (MONOGRAM)	D3A VAL (FUJIMI)
ВИНТОМОТОРНЫЕ САМОЛЕТЫ СССР ПЕРИОДА В.О.В. 1/48			
1	ЯХОНТОВ С. Г.	ЛА-5 ФН (САМОДЕЛЬНЫЙ)	И-16 (NOBBY CRAFT)
2	ЗАЙЦЕВ Б. Ю.	И-153 ЧАЙКА (MPM)	ЛА-7 (NOBBY CRAFT)
ВИНТОМОТОРНЫЕ САМОЛЕТЫ СОЮЗНИКОВ ПЕРИОДА II W. W. 1/48			
1	КОСАЧЕВ С. Л.	F4U-1A (ARI)	P-51 D MUSTANG (HASEGAWA)
2	СЕДУН А. Л.	A-20 G (MONOGRAM)	MOSQUITO MK V (MONOGRAM)
РЕАКТИВНЫЕ САМОЛЕТЫ 1/72			
1	ПОХИЛО В. В.	F 15 E (HASEGAWA)	F-14 A (HASEGAWA)
2	ЗАРУБИН К. А.	A-6A INTRUDER (FUJIMI)	F-111A (HASEGAWA)
3	ВИШНЯКОВ В. А.	МИГ-29 (ITALERY)	A-6A INTRUDER (ITALERY)
РЕАКТИВНЫЕ САМОЛЕТЫ 1/48 (ЗА ЛУЧШУЮ МОДЕЛЬ)			
	КОЧНЕВ Р. Л.	F4J PHANTOM (HASEGAWA)	МИГ-29 (ACADEMY)
ВЕРТОЛЕТЫ 1/72			
1	МОСОЛОВ С. В.	CH-47 D CHINOOK (НАТСВХОХ)	AH-64 (HASEGAWA)
2	ПОХИЛО В. В.	CY-53 SEA STALION (FUJIMI)	MH-28 (ITALERY)
ТЕХНИКА 1/35			
1	ВОСТРИКОВ В. М.	T-72 M1 (ТАМИЯ)	5MP-1 (DRAGON)
2	ПРОСЯННИКОВ А. А.	T-VI TIGER (ТАМИЯ)	T-34/76 (ТАМИЯ)
3	ПЕРЕСЛАВЦЕВ И.	T-III E (ТАМИЯ)	M-113 (ACADEMY)
ДИОРАМЫ С ТЕХНИКОЙ 1/72, 1/35			
1/72	КУЛАКОВСКИЙ К. Я.	ГДЕ-ТО ПОД ФРАНКФУРТОМ	T-80 (MATCHBOX) НАБОР СОЛДАТ (ESCI)
1/35	КУДРЯШОВ В. А.	ЭПИТАФИЙ УГОРА	ЭСУ-23-4М ШИЛКА (ITALERY)
1/35	ЯЦКОВСКИЙ КИРИЛЛ (10 ЛЕТ)	М3 SCOUT	NASHORN (FUJIMI)
1/48	ГУМЕНЮК М. В.	F-100 SUPER SABRE (MONOGRAM)	F-18 A (ITALERY)
1/48	ЧЕСНОВЕВ Е. Г.	ME-109 E (HASEGAWA)	AH-1 (ITALERY)
1/72	ВИТКОКОВ Д. В.	KA-50 (ITALERY)	B-26 MARAUDER (AIRFIX)

«ТЕХНИКА

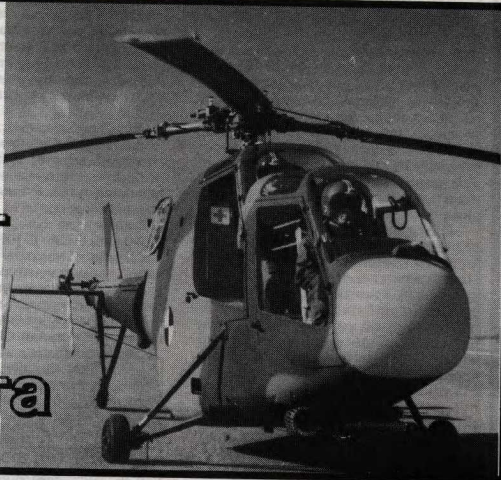
И
ОРУЖИЕ»
№ 5-96

25

МАСТЕРСКАЯ
БРОНЯ И
БРЯДЫ
НА ЛАДОНИ

М. В. Никольский, М. А. Голованова

Белый вертолет Черного Континента



Опытный вертолет ХН-1 «Альфа»

«Азиатские драконы» — страны Юго-Восточной Азии, модернизировав свою экономику, взялись за создание современных вооруженных сил. Так для ВМС Таиланда в Испании строится легкий авианосец, а для ВМС Малайзии в Великобритании — фрегаты УРО. Значительное место в планах развития вооруженных сил уделяется модернизации самолетного и вертолетного парка ВВС. В 1994 году был заключен контракт на поставку ВВС Малайзии 18 истребителей МиГ-29С и 8 истребителей F/A-18. Этой сделке предшествовала ожесточенная конкурентная борьба между российскими и американскими авиационными фирмами. России удалось выиграть соревнование: в условиях непростой политической и экономической ситуации прорваться на совершенно новый рынок сбыта боевых самолетов. А 8 закупленных в США F/A-18 можно рассматривать лишь в качестве утешительного приза для американцев, традиционно поставляющих свою технику в этот регион.

В декабре 1995 года в Малайзии прошла авиационно-космическая и военно-морская выставка LIMA'95. Во время проведения выставки представителями ВВС Малайзии было официально объявлено о намерении закупить 12 боевых вертолетов, 6-10 транспортных и 6 разведывательных. В перспективе количество требуемых боевых вертолетов может возрасти до 40. Конечно, для посвященных представителей ведущих вертолетостроительных фирм мира эти планы не были секретом. За право поставки вертолетов развернулась ожесточенная конкурентная борьба. Логично было бы предположить, что после успеха с поставкой МиГ-29 одним из главных претендентов на боевой вертолет для Малайзии станут российские Ка-50 или Ми-28. Но этого не случилось. Главные претенденты — известный американский боевой вертолет AH-64D «Апач Лонгбоу», успешно выигравший в конкурентной борьбе с европейскими машинами конкурсы на боевые вертолеты для Великобритании и Нидерландов, и Южноафриканский боевой вертолет CSH-2 «Роивалк». О последней машине мы и поговорим подробнее, как могло получиться, что вертолет из ЮАР, государства, никогда не числившегося в ведущих авиационных державах, на равных конкурирует с одним из лучших вертолетов мира?

ЮАР никогда не входила и в число передовых индустриальных стран, хотя, конечно, надо сказать, что республика — наиболее развитая страна Черного Континента. Всерьез производством военной техники в ЮАР занялись

в 60-х годах, с созданием в 1964 г. при правительстве ЮАР Департамента по производству вооружений, а в 1968 году — Корпорации по разработке и производству вооружений (Armaments Development and Production Corporation — ArmsCorp). Вооруженные силы ЮАР оснащались в основном военной техникой импортного производства: промышленность освоила ремонт, производство отдельных узлов и деталей, а со временем и полное производство такой сложной боевой техники, как самолеты «Мираж» и вертолеты «Алуэтт» III и «Пума». Возможно все бы и ограничилось производством по лицензии или совместно с ведущими западными фирмами разработками боевой техники, но тут, как говорится, не было бы счастья, да несчастье помогло.

Вспомним, ЮАР была расистским антикоммунистическим государством, внутри страны постоянно шла, то разгораясь, то затухая, борьба негров за свои права, очень часто мирные демонстрации переходили в вооруженные столкновения. По сути, в ЮАР и в подконтрольной ЮАР Южной Родезии, — нынешней Намибии, — шла постоянная гражданская война. В 1974 году, после получения независимости от Португалии, к власти в соседних Анголе и Мозамбике пришли прокоммунистические правительства. Реакция ЮАР не заставила себя ждать: в сентябре 1975 г. последовало вторжение вооруженных сил ЮАР в Анголу. С помощью кубинских добровольцев и советского оружия расистские войска были отброшены в январе 1976 года за пределы Анголы, но война не закончилась, на протяжении десятилетия погрузился в пучину гражданских и межгосударственных военных конфликтов. Зачинщиком войны, не без оснований, мировое сообщество считало ЮАР и, осудив режим апартеида, в 1977 г. Генеральная Ассамблея ООН приняла резолюцию № 418, наложившую эмбарго на поставки оружия Южно-Африканской Республике.

Боевые действия происходили в малонаселенных районах саванны — степях, заросших высокой травой и густыми кустарниками. Эти районы в ЮАР называют бушленд, и долгая, казавшаяся нескончаемой, война получила название «война в буше». Боевые действия носили характер рейдов механизированных армейских групп, поддерживаемых авиацией. Очень активно расистской стороной использовались вертолеты французской конструкции «Алуэтт» III и «Пума», состоявшие на вооружении ЮАР. Они стали настоящими рабочими лошадками войны в



Опытный вертолет ХН-1 «Альфа»

буше: высаживали десанты, вели разведку, поддерживали огнем армейские части. В начале войны авиация ЮАР безнаказанно господствовала в воздухе. Со временем, благодаря военной помощи СССР, картина изменилась. Ангольская армия получила современные средства ПВО, и авиации. В воздухе появились МиГи, пилотируемые кубинскими летчиками, земля оцетинилась столами зенитных пушек разного калибра, включая знаменитые «Шилки» – ЗСУ-23-4, и ракетами класса «земля-воздух». На вооружение ангольской армии поступили вертолеты Ми-25 – экспортный вариант Ми-24 – лучшего боевого вертолета мира конца 70-х – начала 80-х годов. Неизвестно, встречались ли в воздухе Ми-25 с «Алуэттами» и «Пумами», в западной печати о таких случаях не сообщалось, но одно появление Ми-25 на вооружении Анголы произвело впечатление на командование юаровских ВВС. «Алуэтт» III и «Пума» оказались неспособными противостоять грозным «летящим танкам».

ЮАР срочно нужен был вертолет, способный эскортировать транспортные «Пумы», подавлять средства ПВО противника и, при необходимости, вести воздушный бой с вертолетами Ми-25. «Алуэтт» III не подходил для этих целей хотя бы из-за того, что его скорость была меньше скорости вертолета «Пума». Установка пушки или пулемета в боковой двери «Пумы» тоже не решала проблемы: отдача при стрельбе из пулемета приводила к повреждению пола кабины, а размещение стрелковой установки в боковой двери лишала вертолет возможности перевозить и высаживать десант. Логичнее всего было бы закупить вертолеты за рубежом, к примеру, американские «Кобры», но из-за санкций ООН этот вариант исключался. Оставалось одно – разрабатывать вертолет собственными силами.

Второй опытный вертолет CSH-2 «Роивалк» (ADM)

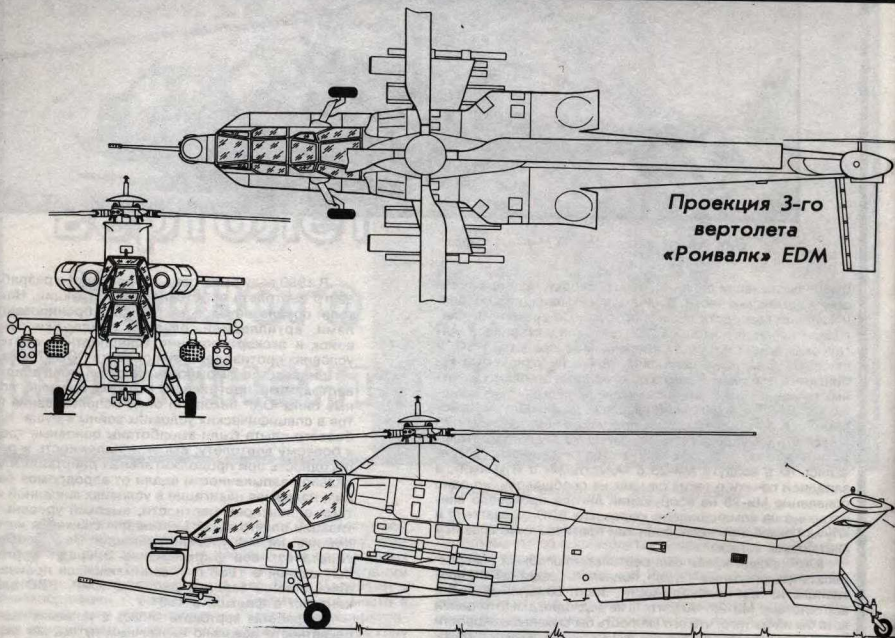


В 1980 году было принято решение о разработке боевого вертолета собственной конструкции. Новый вертолет предназначался для борьбы с бронированными целями, артиллерией, огневой поддержки сухопутных войск и эскортирования транспортных вертолетов в условиях противодействия средств ПВО. Также предусматривалась возможность ведения воздушного боя с вертолетами противника. К этому времени вооруженные силы ЮАР накопили опыт использования вертолетов в специфических условиях войны в буше. На основе боевого опыта были выработаны основные требования к боевому вертолету: высокая надежность и ремонтотригодность при продолжительных действиях в условиях сильной запыленности вдали от аэродромов базирования, надежная навигация в условиях лишенной контрастных ориентиров местности, высокий уровень автоматизации электронных систем для снижения нагрузки на летчика, низкий уровень вибраций. За разработку вертолета взялась фирма Атлас Эркрафт Корпорейшн, основанная в 1963 г. и занимающаяся производством авиационной техники для ВВС ЮАР. ВВС заключили контракт с фирмой в 1981 г.

Разработка вертолета велась в условиях повышенной секретности довольно необычным путем, как сказали бы англичане: – «step by step», или, как говорят русские, – «шаг за шагом». Собственного опыта разработки вертолетов у фирмы Атлас не было, как не было и других фирм, занимавшихся разработкой и производством авиационной техники, зато имелся богатый опыт ремонта и восстановления вертолетов «Алуэтт» III и «Пума». Первым шагом на пути, в конечном итоге приведшем к созданию вертолета «Роивалк», стала разработка демонстрационного вертолета ХН-1 «Альфа», предназначенного для проверки концепций системы вооружения и компоновки кабины экипажа. В конструкции вертолета широко использовались узлы и системы вертолета «Алуэтт» III, в сущности, ХН-1 представлял собой значительно модифицированный вертолет «Алуэтт» III с установленным вооружением и с tandemным расположением членов экипажа: летчика и оператора вооружения. Первый полет вертолет ХН-1 «Альфа» совершил 2 февраля 1985 года. Испытания прошли успешно и позволили руководству ВВС ЮАР, что фирма Атлас может самостоятельно разработать боевой вертолет.

На основе испытаний вертолета «Альфа» и последнего боевого опыта войны в буше были разработаны уточненные требования к новому боевому вертолету, получившему обозначение CSH-2 (Combat Support Helicopter) и собственное имя «Роивалк» – пустельга:

- выживание в условиях повышенной опасности;
- унификация конструкции с существующим в ЮАР парком вертолетов;
- малое время реакции на поставленную задачу;
- возможность выполнения боевых заданий днем и ночью;
- снижение нагрузки на летчика;
- использование прицельной навигационной системы;
- возможность обслуживания вертолета техническим персоналом низкой квалификации в полевых условиях;
- срок эксплуатации – 30 лет;



- совместимость средств связи вертолета с существующими армейскими средствами связи и управления;
- эксплуатация в ограниченном пространстве, на высоте 5-15 м над местностью - «эксплуатационном окне»
- в течение 95% всего срока службы;
- большая продолжительность полета;
- производство в условиях существующей в ЮАР инфраструктуры.

Основной боевой задачей по-прежнему считалась борьба с бронированными целями, второстепенной - с вертолетами противника. Требования, предъявляемые к вертолету, не сильно отличались от предъявлявшихся армией США к вертолету AH-64 «Апач» - наиболее совершенному современному вертолету, выпускающемуся большой серией.

Для дальнейшей отработки конструкции, вооружения и систем два вертолета AS.330 «Пума» были переоборудованы в вертолеты-летающие стенды. «Step by step»: от «Алуэтта» к «Пуме». На первом вертолете-стенде, получившем название ХТР-1 (experimental test platform) «Бета», отработывались конструкция крыла малого удлинения и подсистемы будущего CSH-2. Первый полет ХТР-1 совершил в 1986 году. На втором вертолете-стенде ХТР-2 отработывались системы управления оружием и само вооружение: 20-мм пушка GA-1 на турели, ракеты различного класса - НУР, ПТУР с лазерными наведениями, УР класса «воздух-воздух» с ИК головками самонаведения. Следующим шагом была разработка прототипа CSH-2 - вертолета ХДМ (experimental demonstration model).

Первый полет вертолет ХДМ выполнил 11 февраля 1990 года, а в 1992 году начались летные испытания второго опытного вертолета CSH-2 АДМ (advanced demonstration

model). При проведении летных испытаний первого опытного вертолета CSH-2 определялись его летные характеристики и проверялось соответствие вертолета нормам летной годности, на втором опытно - проверялась работа бортовых электронных систем и вооружения. К сентябрю 1995 г. оба опытных вертолета налетали в процессе испытаний 900 ч. Первый полет третьего опытного вертолета EDM (engineering development model) должен состояться в 1996 году.

Вертолет CSH-2 «Роивалк» выполнен по ставшей классической для боевых вертолетов одновинтовой схеме с четырехлопастным несущим винтом, пятилопастным рулевым винтом, стреловидным крылом малого удлинения и tandemной кабиной экипажа. Фюзеляж вертолета плавно переходит в хвостовую балку с отогнутой концевой балкой-килем, на которой установлен рулевой винт и одноконсольный стабилизатор. Для увеличения путевой устойчивости на конце хвостовой балки с нижней стороны имеется небольшой киль. Шасси неубираемое, первоначально было трехопорное с носовым колесом, но в процессе испытаний заменено на трехопорное с хвостовым колесом. Конструкция шасси позволяет благополучно приземляться при вертикальной скорости снижения до 10 м/с. Обращают на себя внимание массивные фильтры на воздухозаборниках двигателях, предохраняющие их от попадания минерального песка, которым изолируют почву на юге Африки.

Силовая установка состоит из двух усовершенствованных в ЮАР турбовальных двигателей Турбомега «Макила», получивших новое название «Топаз». Двигательная установка и трансмиссия такие же, как и на вертолете «Пума». Протектированные топливные баки размещаются в средней части фюзеляжа, возможно использование подвесных. На вертолете удалось значительно уменьшить уровень виб-

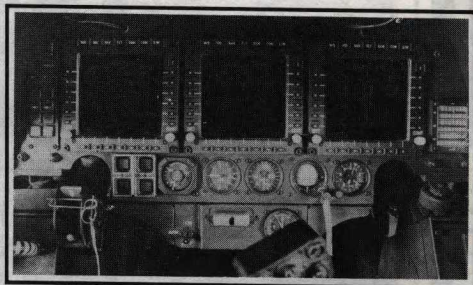
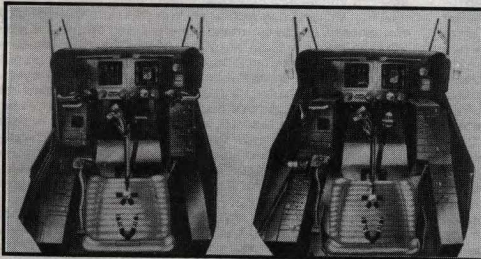
раций, применив специальную систему виброизоляции несущего винта и трансмиссии от фюзеляжа. По словам летчика-испытателя фирмы Атлас Тревора Ральстона, уровень вибраций в кабине такой же, как и в кабине обычного самолета.

При разработке вертолета большое внимание уделялось его способности выжить на поле боя в условиях противодействия средств ПВО. Философию, характеризующую выживаемость «Ровалка», можно сформулировать следующим образом: вертолет не должен быть обнаружен; если он обнаружен, то его не должны повредить; повреждение — еще не катастрофа; ну а если уже сбили — то вертолет не должен разрушиться при падении.

Обнаружить вертолет труднее, если снизить его заметность в визуальном, акустическом, тепловом и радиолокационном диапазонах. Меры по снижению заметности вертолета достаточно традиционны. Низкая визуальная заметность достигается применением специальной камуфляжной окраски, плоскими панелями остекления кабины для уменьшения бликов отраженного света и специальной тактикой боевого применения с предельно малых высот. Снижению ЭПР (эффективной поверхности рассеивания) способствуют малая площадь поперечного сечения вертолета, применение стреловидного крыла малого удлинения вместо прямого, плоские панели остекления с золоченым покрытием. Применение вертолета на сверхмалых высотах затрудняет его обнаружение радиолокаторами противника. Для уменьшения заметности в тепловом диапазоне применяется система смешивания горячих выхлопных газов двигателя с окружающими воздухом в пропорции 1:1; этот метод позволяет уменьшить инфракрасное излучение двигателей на 96%, и, опять же, тепловое излучение уменьшают специальная камуфляжная окраска и тактика применения вертолета. Уровень шума нового вертолета удалось уменьшить в два раза по сравнению с уровнем шума, создаваемым вертолетом «Алуэтт» III.

Члены экипажа защищены керамической, а отдельные важные узлы конструкции — акриловой броней. Общая площадь бронирования меньше, чем у Ка-50 и Ми-28 — российских соперников «Ровалка», но, вероятно, больше, чем у американского «Апача». Все жизненно важные системы вертолета дублированы. Широко применяется принцип защиты более важных элементов конструкции менее важными. Топливные баки и тяги системы управления специально выдерживают попадание пуль калибром 12,7 мм. Если при проектировании «Апача» американцы исходили из принципа «страшнее «Шилки» зверя нет» и предусмотрели устойчивость вертолета к попаданиям 23-мм снарядов, то их южноафриканские коллеги, решив, что «Шилка» в Африке встречается все-таки не так часто, как в Европе, а вот пулемет ДШК, — излюбленное средство ПВО партизан всех мастей, — не редкость, сделали конструкцию «Ровалка» устойчивой к попаданию пуль калибра именно 12,7 мм.

Слева — кабина оператора вооружения.
Справа — кабина пилота
на первых двух опытных вертолетах



Приборная доска серийного «Ровалка»

Вертолет, большую часть времени летающий вблизи земли, кроме «Шилки» и ДШК, имеет еще и естественных врагов — птиц, и разработчики снабдили машину плоскими лобовыми стеклами, выдерживающими на скорости 240 км/ч попадание птиц весом 1,8 кг.

Система управления вертолета цифровая с механической проводкой, имеет режим автоматического управления.

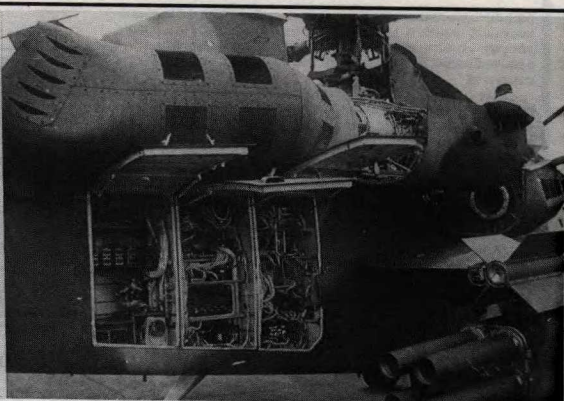
Управление вертолетом может осуществляться и летчиком, и оператором вооружения, для чего органы управления размещены в обеих кабинах. Вертолет оснащен инерционной навигационной системой (ИНС), которая размещена на гиросtabilизированной платформе, и приемником спутниковой навигационной системы. В память навигационной ЭВМ может быть заложено 5 различных маршрутов полета и координаты 100 промежуточных пунктов маршрутов. Приборное оборудование вертолета выполнено по принципу «стеклянной кабины»: вместо традиционных приборных досок с круглыми «будильниками» приборов в каждой кабине установлено по три многофункциональных монохромных дисплея. Каждый дисплей может использоваться для вывода пилотажно-навигационной информации, информации от систем управления оружием, систем предупреждения о радиолокационном облучении и других.

Функции целеуказания выполняет система TDATS (Target Detection Acquisition and Tracking System). Инфракрасные датчики обзора передней полусферы, телевизионная камера низкой освещенности и лазерный дальномер размещены на гиросtabilизированной бочкообразной носовой турели, подобно тому, как это сделано у вертолета «Апач». Система TDATS обнаруживает цели на удалении 8,5 км днем и 4,5 км ночью, она снабжена блоком памяти, позволяющим сохранять изображение местности для детального анализа экипажем полученных данных, позволяя свести к минимуму время нахождения вертолета вне укрытия. Данные от системы целеуказания могут передаваться по закрытой цифровой линии связи в реальном масштабе времени другим вертолетам «Ровалка» или на армейские командные пункты. Информация от датчиков системы TDATS может выводиться на дисплеи в кабинах членов экипажа или на наשלменные дисплеи.

Вертолет вооружен автоматической 20-мм пушкой GA-1 «Рэтлер», установленной на управляемой подвешиваемой турели, предусмотрена также установка 30-мм варианта этой пушки. Интересно отметить, что пушка GA-1 — это не что иное, как модифицированная в ЮАР немецкая пушка MG-151 — стандартное оружие германских истребителей времен второй мировой войны. Представители фирмы Атлас заявляют, что, в частности благодаря низкому уровню вибраций носовой части вертолета, стрельба из пушки имеет очень высокую точность: с одного снаряда можно поразить одиночного солдата. Но, с другой стороны, длинный ствол пушки



Носовая турель ИК и ТВ системы
обзора передней полусферы (FLIR) и 20-мм
пушка GA-1 «Ратлер»



Открытый отсек бортового электронного
оборудования и открытый капот правого двигателя

выступает далеко вперед за носовую турель системы целеуказания; не исключено, что вспышки выстрелов мешают работе ИК системы обзора передней полусферы (FLIR). В свое время помехи, создаваемые стрельбой из пушки системе целеуказания, послужили одной из причин проигрыша вертолетом Белл YAH-63 конкурса на боевой вертолет для армии США; победил тогда YAH-64 — широкоизвестный сегодня «Апач».

Шесть подкрыльевых пилонов могут использовать для подвески разнообразного вооружения: контейнеров с восемнадцатью 48-мм НУР, ПТУР ZT-6 национальной разработки с лазерным или с радиолокационным наведением, УР V3 Р «Кукри» класс «воздух-воздух» производства ЮАР или «Сайдуиндер». В системе управления оружием имеется два вычислительных устройства, каждое из которых обслуживает оружие одной из консолей крыла.

Команде специалистов фирмы Атлас удалось разработать вертолет мирового уровня. Пусть он не несет революционных идей в компоновке, конструкции или тактике применения, как Ка-50 или американский вертолет XXI века RAH-66 «Команч», но его летные характеристики и электронное оборудование находятся на уровне мировых стандартов. Создание «Роивалка» — не первый случай разработки боевого вертолета собственными силами страны, ранее никогда подобными работами не занимавшаяся. Свои боевые вертолеты пыталась разрабатывать в Чили, Индии, Румынии, Польше, но только ЮАР удалось полноценный современный боевой вертолет. В остальных странах работы по разным причинам затонули или были прекращены, а созданный в Польше на основе Ми-2 «Гусар» вряд ли можно поставить в один ряд с «Роивалком».

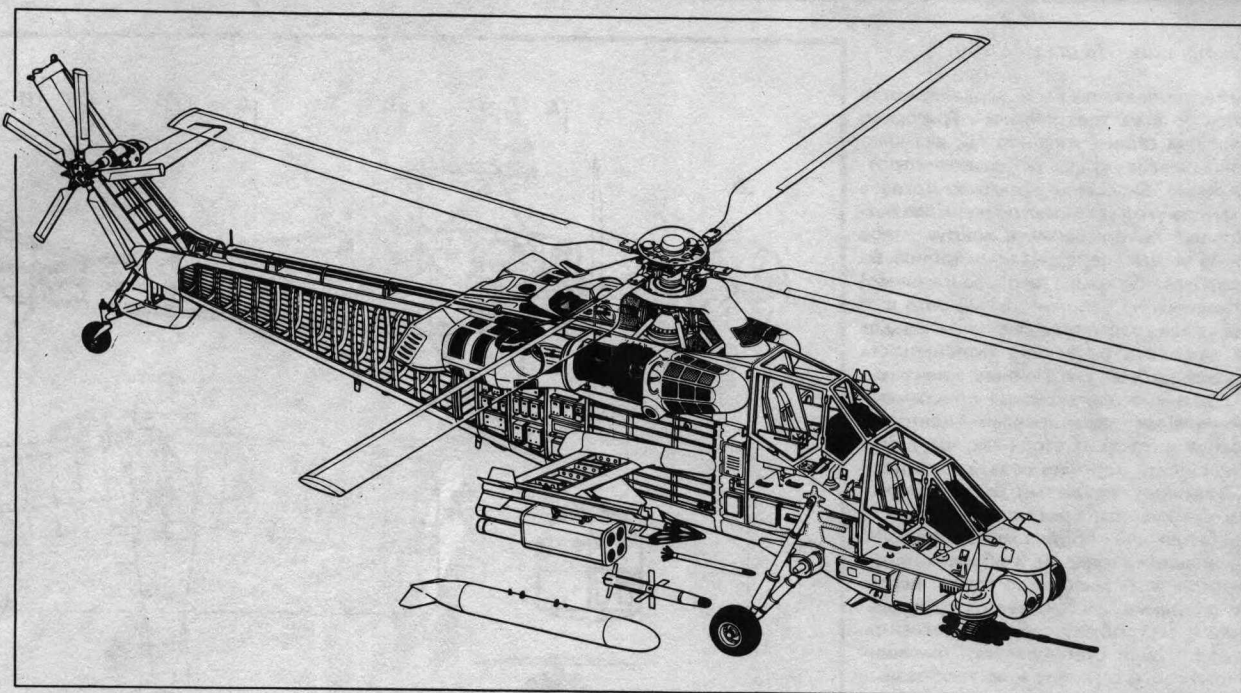
С получением независимости Намибией и политическими изменениями в самой ЮАР война на юге Африки начала затухать, и в 1990 году правительство Южно-Африканской Республики приняло решение о сокращении военных расходов, программа разработки вертолета CSH-2 «Роивалк» была приостановлена. Тем не менее, фирма Атлас продолжила работы по вертолету на свой страх и риск и, в конечном итоге, не прогадала. На сегодняшний день программа создания вертолета пользуется поддержкой правительства ЮАР. В 1996 г. должен совершить первый полет третий опытный вертолет, по существу, это будет уже предсерийная машина. На нем вместо монохромных дисплеев в кабинах экипажа будут установлены цветные, планер вертолета станет легче на 800 кг, в передней части фюзеляжа появятся спонсоны для размещения дополни-

тельной электроники, вместо ИНС на гироскопической платформе будет установлена бесплатформенная ИНС на лазерных гироскопах, возможно будут установлены новые двигатели. А начиная с 1998 года на вооружение армии ЮАР начнут поступать первые серийные вертолеты CSH-2 «Роивалк». Пока планируется закупить 16 вертолетов для формирования двух эскадрилий.

Дебют вертолета «Роивалк» на мировом рынке военной техники состоялся в 1993 году на авиасалоне в Дубае. Нельзя сказать, чтобы он был очень удачным; конечно, вертолет оценили по достоинству, но вот первую битву на рынке вооружений «Роивалк» проиграл.

Летом 1995 года правительство Великобритании объявило победителя в конкурсе на боевой вертолет для армии страны, — им стал новейший вариант вертолета «Апач» — AH-64D «Апач Лонгбоу». В качестве претендентов были вертолеты всех основных вертолетостроительных фирм мира: «Апач», итальянский Агуста А129 «Мангуста», RAH-2 «Тайгер» фирмы Еврокоптер, Белл AH-1W «Кобра Веном», пыталась принять участие в конкурсе и камовская фирма со знаменитой «Черной акулой» — Ка-50. Представила на конкурс свою машину и фирма Атлас, но сенсации не получилось: слишком тесно связаны США и Великобритания и политически, и экономически. Если бы все перечисленные выше вертолеты рассматривались только с технической стороны, то, думается, что у Ка-50 серьезных конкурентов не нашлось бы. Конечно, у него есть определенные проблемы с электронным оборудованием, системами ночного видения, к примеру, но они решаемы. К сожалению или к счастью, в любом конкурсе на поставку военной техники всегда присутствует политическая сторона, в данном случае она была на руку «Апачу», тем не менее и «Роивалк» получил свою долю публицити. Теперь второй Малайзия: «Роивалк» из статистов, а именно в качестве статиста он и выступал в первом своем конкурсе, превратился в одного из главных участников, а вторым стал все тот же — так и хочется сказать — пресловутый — «Апач Лонгбоу». Южноафриканцы настроены очень решительно, характеристики вертолетов близки, стоимость же «Роивалка» меньше; потом Малайзия — не Англия, она не так тесно связана с США.

Американцы после неудачи с поставками истребителей для ВВС Малайзии тоже настроены решительно. Поживем — увидим, ждать осталось недолго, результаты будут известны в этом году. Возможно, конкурс в Малайзии станет первой ступенькой на пути к мировому признанию боевого вертолета с Черного Континента.



Компоновочная схема вертолета «Ровалк»

Тактико-технические данные вертолетов

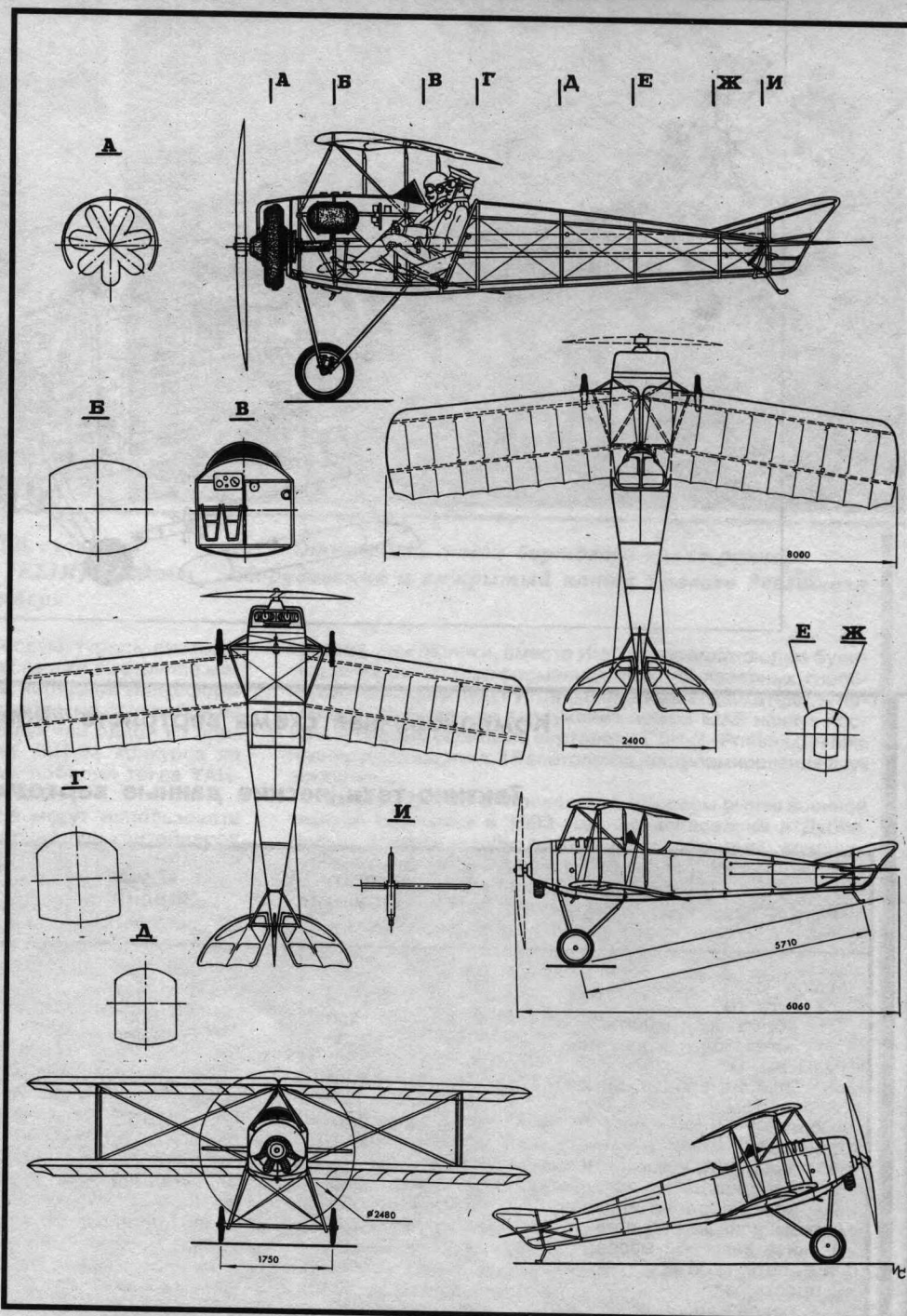
	«Алуэт» III Франция	«Пума» Франция	CSH-2 «Ровалк» ЮАР	АН-64D «Апач Лонгбоу» США
Масса, кг				
пустого	1105	3250	5910	5350
нормальная взлетная	1900	6000	7500	7480
максимальная взлетная	2100	6400	8750	10100
Размеры, м				
длина с вращающимся винтом	13,8	18,2	18,73	17,73
высота	2,97	5,15	5,19	4,95
Двигатели:				
мощность у земли, л. с.	1хТВД	2хТВД	2хТВД	2хТВД
взлетная	«Артуст» IIIВ	«Тюрмо»	Топаз	T700-GE-701С
макс. продолжительная	880	1300	2000	1660
Летные данные при нормальной взлетной массе на высоте 1220 м				
Скорость, км/ч				
непревышаемая	210	278	309	264
крейсерская	195	250	240	246
Скороподъемность, м/с	7	8,3	8,5	5,2
Потолок, м				
практический	5250	5580	6100	
статический без учета влияния земли	3000	3900	3110	
Дальность, км				
Дальность с подвесными топливными баками, км	530	370	704	
Вооружение		1400	1260	
			1х20 мм GA-1 боезапас 700 снарядов 2 блока НУР 8 ПТУР ZT-4 или ZT-35 4 УР «воздух - воздух» V3С «Дартер»	

(Окончание. Начало на стр. 1)

экспериментировали по части управляемости самолетов во всех трех каналах*, Григорьев применил для своего аппарата так называемые «оживленные» крылья и цельноповоротное оперение. Бипланная коробка, могла в полете менять угол установки по желанию летчика. Крылья поворачивались вокруг узлов шарнирной заделки передних лонжеронов. Во время разбега оба крыла (верхнее и нижнее) поворачивались на положительный угол в 5° и обеспечивали создание подъемной силы для отрыва самолета от земли. Подвижность обоих крыльев была синхронной, а неизменность их взаимного положения обеспечивалась шарнирными узлами крепления центральных кабанов и боковых стоек так, что в движении жесткость коробки создавалась шарнирными четырехзвенниками. Двойными расчалками стягивались крест-накрест только пролеты бипланной коробки между фюзеляжем и боковыми стойками. В общепринятом классическом виде выполнено только вертикальное оперение, состоявшее из преугольного киля и ластообразного руля поворота. Цельноповоротный стабилизатор, имевший форму кругового сегмента и ластообразные законцовки, также, как и крылья, относился к сравнительно редким элементам. Стабилизатор качался на горизонтальной трубчатой оси, заделанной своей серединой в хвосте фюзеляжа и поддерживаемой по краям передними и боковыми подкосами снизу. Обе половины стабилизатора собирались из легкого каркаса, изготовленного из гнутых березовых брусков с включением металлических деталей в шарнирах и рычагах для тросовой проводки управления. Фюзеляж начинался от моторного капота. Головная часть его, в которой были сконцентрированы силовые балки, перекладины, стойки для крыльев, топливо, двухместная кабина и др., представляла собой металлическую сборную ферму из стальных труб, продолженную за сиденьями экипажа четырьмя трубчатыми лонжеронами, набором прямоугольных рамных шпангоутов с внутренними растяжками из стальной проволоки крест-накрест в плоскости каждого шпангоута и в пролетах между ними. По бортам головная часть фюзеляжа обшивалась плоскими фанерными листами. Поверху и понизу фюзеляж по всей длине был обшит фанерными выпуклыми гаргротами, которые устанавливались на поперечные сегментные арки из гнутых деревянных брусков. Это придавало корпусу самолета некое подобие скругленности, что должно было снизить аэродинамическое сопротивление в полете.

Постройка многоцелевого самолета «Терещенко № 7» в мастерских КПИ была завершена 29 августа 1916 года. В течение осени машина проходила летные испытания под Москвой на Ходыньском аэродроме. Результаты она показала в общем неплохие, правда, не у всех летчиков получились правильные взлет и посадка. Однажды у пилота Г. А. Сухарева (приемщик с фронта) произошла авария. «Семерку» отправили в ремонт. В январе 1917 года самолет был возвращен в Киев для доводки и после их окончания представлен на испытания вторично 29 июня 1917 года. Дальнейших сведений о нем не найдено.

* в продольном, поперечном и путевом.
С таким же мотором в тех же мастерских КПИ строили свой истребитель «Торпеда» (КПИ-5) братья Касьяненко.



Основные летно-тактические характеристики «Терещенко № 7»

Год выпуска	1917
Другое обозначение	Терещенко-Григорьев
Мотор «Гном-Моноплан»	
Мощность максимальная, л.с.	
Скорость максимальная:	100
у земли, км/ч	
на высоте 2000 м, км/ч	140
Потолок практический, м	134
Продолжительность полета, час	3,60
Длина разбега, м	3,2
Длина пробега, м	110
Площадь крыльев, м ²	85
Взлетный вес, кг	22
Вес пустого самолета, кг	860
Запас топлива, кг	498
Удельная нагрузка на крыло, кг/м ²	130
Удельная нагрузка на мощность, кг/л.с.	39,1
Весовая отдача, %	8,6
	42

На снимках: слева вверху - диорама "Подготовка к полету F-100" (М 1:48), автор Максим Гумениук; справа - МиГ-29 (М 1:72), автор - Валерий Вишняков; внизу слева - ВГ 109С-6 (М 1:32), автор - Сергей Попов; справа - Ме-262В, автор - Сергей Яхонтов.

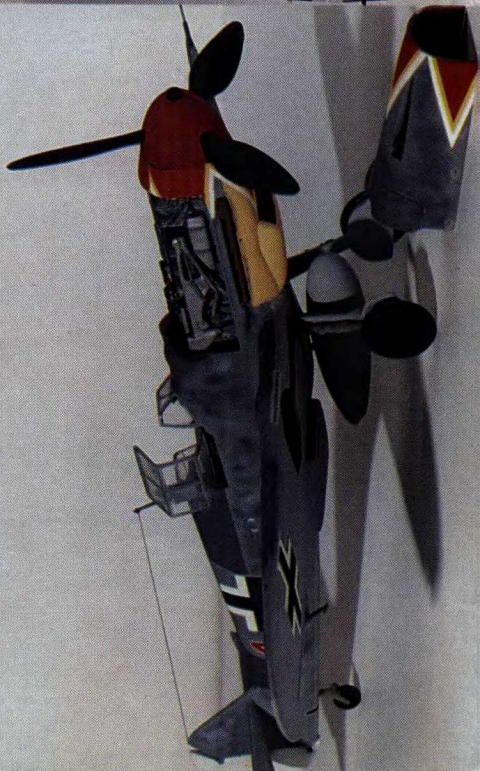
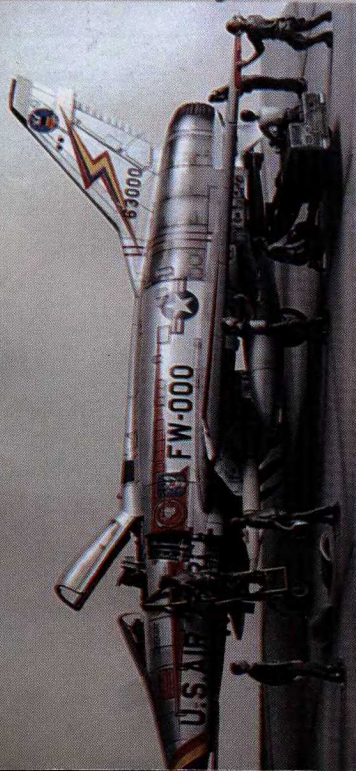




Фото к статье "Броня и крылья на ладони". Вверху слева модель истребителя F4U-1A "Корсар", автор - Сергей Косачев, (М 1:48); справа танк Т-55, (М 1:35); ниже - F-15Е "Игл", (М 1:72), автор Вячеслав Похило. В 3-м ряду слева И-16, автор - Александр Шерстянкин, (М 1:32), справа - танк Т-VG "Пантера" и бронетранспортер "Димаг" 250/1, автор Дмитрий Бабаханов, (М 1:35); внизу слева ЛаГГ-3 и Ла-5ФН Сергея Яхонтова, (М 1:48).

