

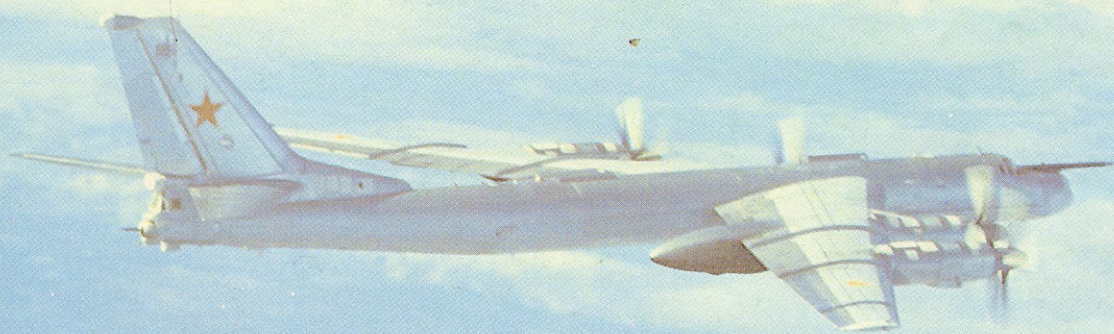
# КРЫЛЬЯ РОДИНЫ

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

ISSN 0130-2701

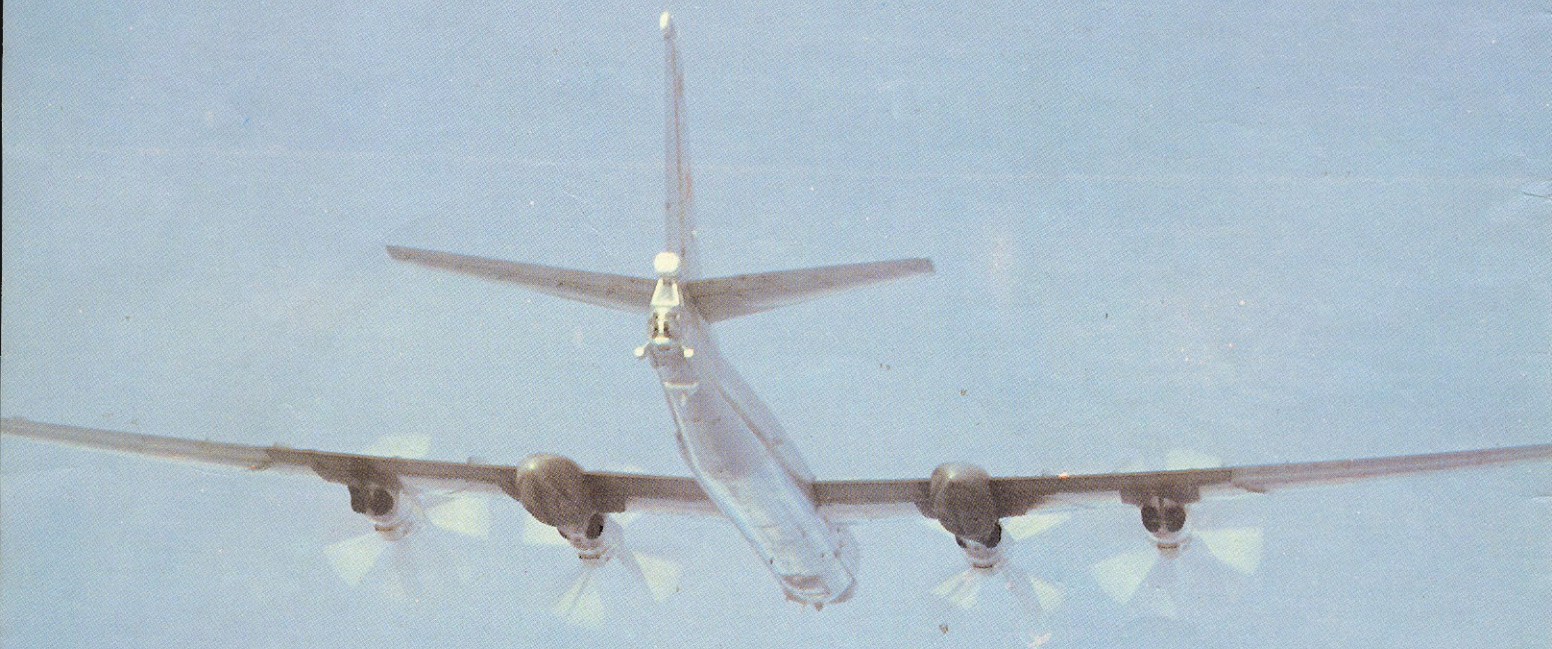
7 · 1994





Ту-95 МС

Фото Андрея ГРИЩЕНКО



Выходит

с 1880 г. — «Воздухоплаватель»,  
с 1897 г. — «Воздухоплавание и исследование атмосферы»,  
с 1903 г. — «Воздухоплаватель»,  
с 1923 г. — «Самолет»,  
с 1950 г. — «Крылья Родины»

Главный редактор  
А.И. КРИКУНЕНКО —  
генеральный директор  
предприятия «Крылья Родины»

Редакционный совет:  
П.П. БЕЛВАНЦЕВ,  
Л.П. БЕРНЕ (зам. главного редактора),  
В.Т. БУЧНЕВ, К.К. ВАСИЛЬЧЕНКО,  
А.Э. ГРИШЕНКО (главный художник),  
И.П. ВОЛК, Н.В. ГРОМЧЕВ,  
П.С. ДЕЙНЕКИН, В.И. КОНДРАТЬЕВ  
(зам. главного редактора —  
ответственный секретарь),  
А.М. МАТВЕЕНКО, Э.С. НЕЙМАРК,  
Е.А. ПОДОЛЬНЫЙ, А.С. СКВОРЦОВ,  
В.В. СУШКО

Старший корректор М.П. РОМАШОВА  
Заведующая редакцией Т.А. ВОРОНИНА

Сдано в набор: 15.05.94  
Подписано в печать 16.06.94  
Формат 60x84 1/4  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,5  
Тираж 20 000. Заказ № 1502

Адреса редакции: 107066. Москва,  
ул. Новоризанская, 26  
Проезд — метро «Комсомольская»  
Телефон 261-68-90

Наш расчетный счет: № 700198 в  
Акционерном коммерческом банке «Ирс»,  
корреспондентский счет 161544  
в РКЦ ГУ ЦБ РФ г. Москвы  
МФО 201791

Наш валютный счет: № 07301102/001 в  
Международной финансовой компании  
Акционерного коммерческого банка  
«Ирс»  
в пользу предприятия «Редакция журнала  
«Крылья Родины» на счет № 070133/001.

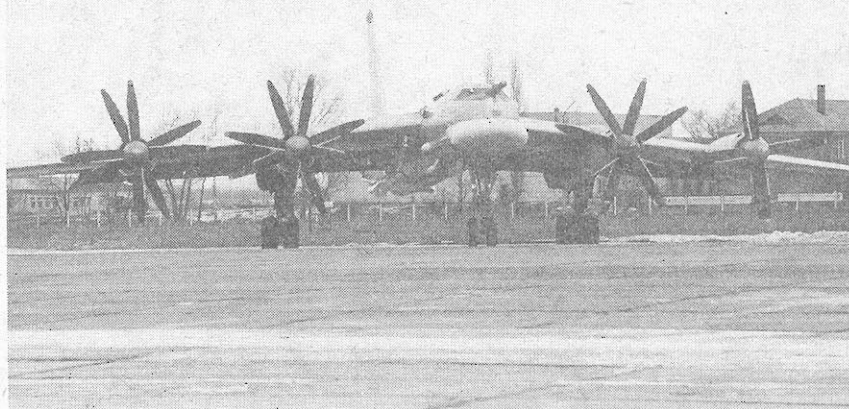
Учредители:  
Предприятие общественной организации  
«Редакция журнала «Крылья Родины»  
(Северо-Западный административный  
округ г. Москвы),  
Российская оборонная спортивно-  
техническая организация,  
Совет оборонных спортивно-технических  
организаций (обществ).

ИПК «Московская правда»,  
123845. ГСП. Москва, Д-22,  
ул. 1905 года, дом 7.

На первой стр. обложки: Су-35.  
Фото Вячеслава ТИМОФЕЕВА.

ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ:

	Стр.
Ту-95 (продолжение)	1
Пе-2 с моторами М-82	7
Ю-88 — истребители	8
Истребители "Спад"	15
Асы первой мировой	19
"Конек-Горбунок"	20
Полемика о "Ка-50"	23
"Тонка за призраком скорости"	25
Сирийская кампания. 1941 г	28
МиГ-21 2000	29
Представляем модель-копию	31



Дмитрий АНТОНОВ, главный конструктор,

Владимир РИГМАНТ, инженер-конструктор

## ИЗ ДОСЬЕ РУССКОГО «МЕДВЕДЯ»

Фюзеляж самолета Ту-95 представляет собой конструкцию типа полумонокок обтекаемой формы, круглого сечения, с гладкой работающей обшивкой, подкрепленной набором шпангоутов и стрингеров. Технологически он делится на передний фонарь, носовую часть, включающую в себя переднюю гермокабину, среднюю негерметичную часть, кормовую негерметическую кабину и обтекатель кормовой пушечной установки.

Фонарь и носовая часть фюзеляжа образуют переднюю герметическую кабину, в которой расположены места экипажа (летчики — командир корабля, помощник командира, штурман, второй штурман, старший бортовой техник, старший воздушный стрелок-радист и офицер по системам РЭП).

Здесь же размещены приборы, органы управления самолетом, авионавигационное, высотное и другое оборудование. В нижней части кабины, под полом штурмана установлена закрытая радиопрозрачным обтекателем антенна РЛС. В специальном отсеке расположена передняя стойка шасси, убираемая в фюзеляж и закрываемая створками. Передняя и верхняя части остеклены органическим и частично силикатным стеклом. Нижнее лобовое стекло передней кабины и два стекла фонаря пилотов — триплексные с электрообогревом. В

верхней части кабины есть блистер старшего стрелка-радиста.

Вход в кабину производится через отсек передней стойки шасси и люк в полу. Для облегчения аварийного покидания самолета экипажем в кабине установлен подвижный пол с гидроприводом. Покидание машины производится через передний отсек шасси при выпущенном положении передней стойки.

К средней части фюзеляжа крепится центроплан, здесь же расположен бомбовый отсек. Значительная часть свободного объема занята контейнерами с топливными баками, ближе к наружной поверхности смонтированы спасательные лодки ЛАС-5-2М. В кормовой гермокабине размещены рабочие места воздушного стрелка-радиста и командира огневых установок, прицельные станции и оборудование. Далее крепится кормовая пушечная установка с обтекателем и радиолокационной прицельной станцией. Для обзора боковых полусфер в кабине имеются блистеры из органического стекла. Фонарь кормовой кабины остеклен прозрачной броней.

Теперь более подробно о крыле. Оно на «девятистопах» кессонной конструкции. Состоит из центроплана, двух первых отъемных частей и двух вторых отъемных секций. Кессон образован передним и задним лонжеронами, верхними и нижними панелями с толстой работающей обшивкой. Между нервюрами в кессоне размещаются мягкие топливные баки. На верхней панели есть узлы крепления гондол двигателей. Нижняя па-



нель в местах установки основных стоек шасси усилена двумя балками.

На крыле, естественно, расположены органы управления самолетом. Элерон металлической конструкции проходит вдоль всего размаха вторых отъемных частей крыла и разделен на три отсека, во избежание заклинивания при прогибе крыла. Односекционный щелевой закрылок расположен на первой отъемной части и разрезан на две части обтекателем шасси.

Оперение цельнометаллическое, свободнонесущее, однокилевое, стреловидное. Угол стреловидности вертикального и горизонтального оперения 40°. Стабилизатор кессонного типа состоит из двух половин, стыкующихся между собой по оси самолета. Руль высоты тоже из двух частей и имеет так же, как и руль направления, соответствующую компенсацию.

Шасси у Ту-95 убирающееся, трехстоечной схемы с хвостовой предохранительной пятой. Основные его стойки подвешиваются к первым отъемным частям крыла и убираются с помощью электромеханизмов в обтекатели, являющиеся продолжением внутренних мотогондол. На основ-

ных стойках расположены тележки с четырьмя тормозными колесами, имеющими пневматики 1500x500 мм. Передняя стойка с двумя колесами и пневматиками 1100x330 мм крепится к передней части фюзеляжа и убирается назад по полету.

Управление самолетом осуществляется с помощью двух штурвальных колонок и двух пар ножных педалей, соединенных с органами управления тягами. В управлении элеронами частично применена тросовая проводка. В системе управления рулем направления и элеронами включены обратимые гидроусилители.

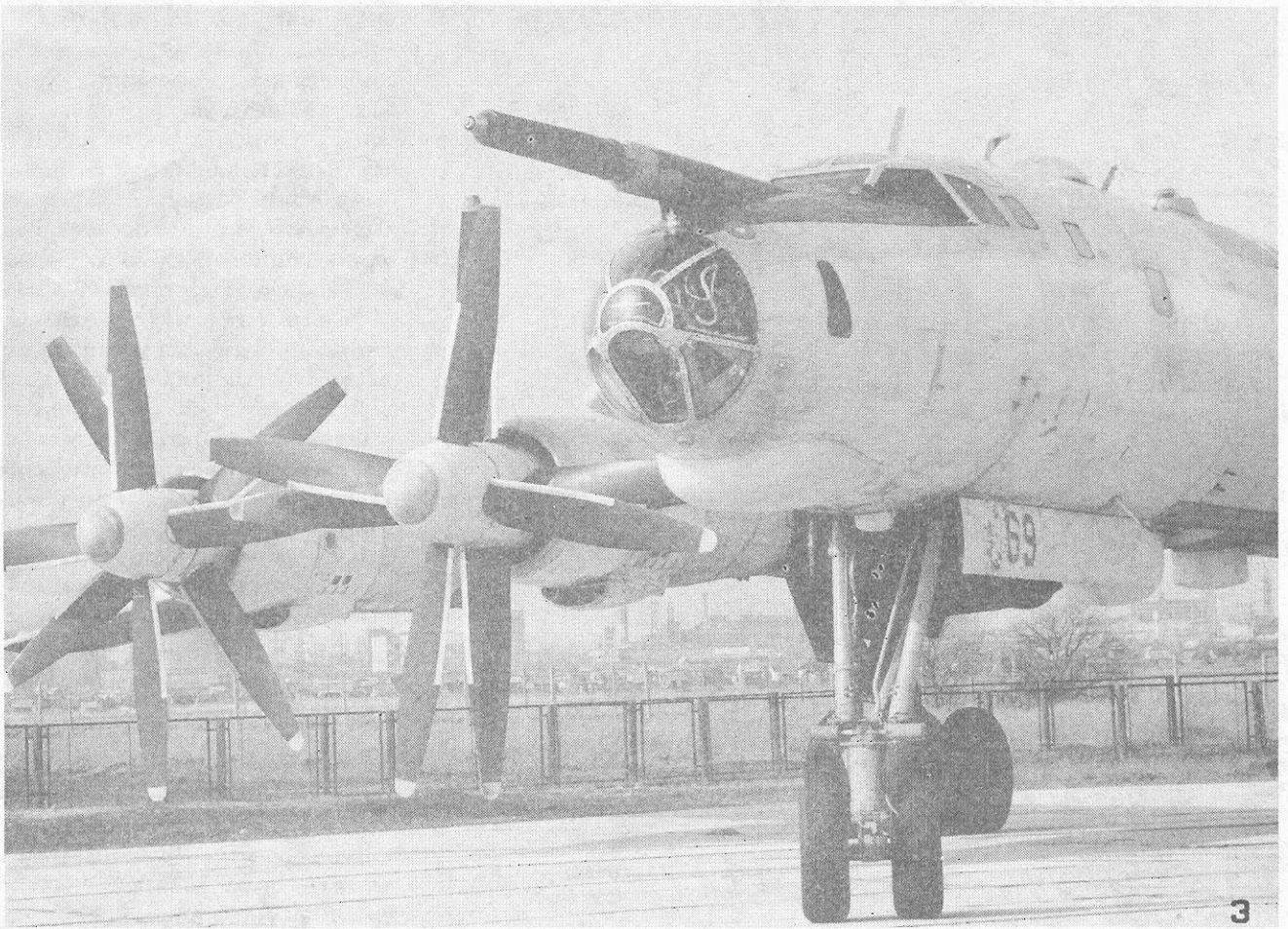
Силовая установка состоит из четырех двигателей типа НК-12 или НК-12М, расположенных в мотогондолах, воздушных винтов типа АВ-60 и системы управления. Топливная система включает в себя топливные баки и систему автоматического измерения расхода топлива, которая обеспечивает в полете диапазон допустимых центровок машины. Горючее типа Т-1, ТС-1 или Т-2 располагается в 74 крыльевых и фюзеляжных мягких топливных баках. Общий запас топлива для самолета Ту-75М может достигать 88,5 — 100 т.

Гидравлическая система включает две подсистемы: высокого и низкого давления. Нагнетание высокого давления создается автономным гидронасосом с электроприводом, в системе низкого давления — от гидронасосов, установленных на двигателях.

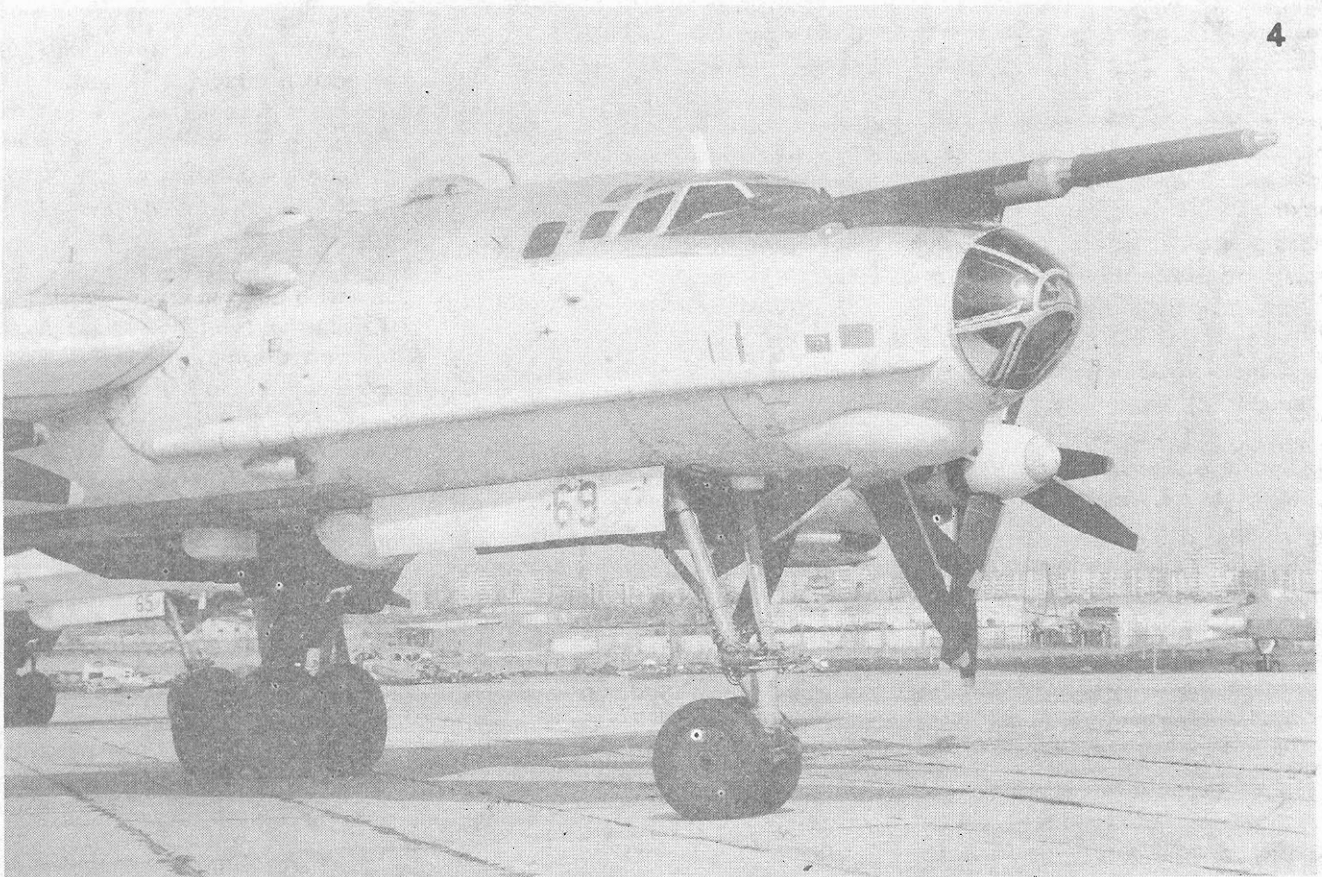
Электрическая противообледенительная система проводится через носки крыла, хвостового оперения, передние кромки лопастей винтов и обтекателей их втулок. Носки капотов двигателей обогреваются теплым воздухом от компрессора.

Термокабины экипажа вентиляционного типа. По условиям экономии массы и повышения боевой живучести в кабинах поддерживается определенный перепад давления. В связи с этим на больших высотах экипаж должен работать в кислородных масках.

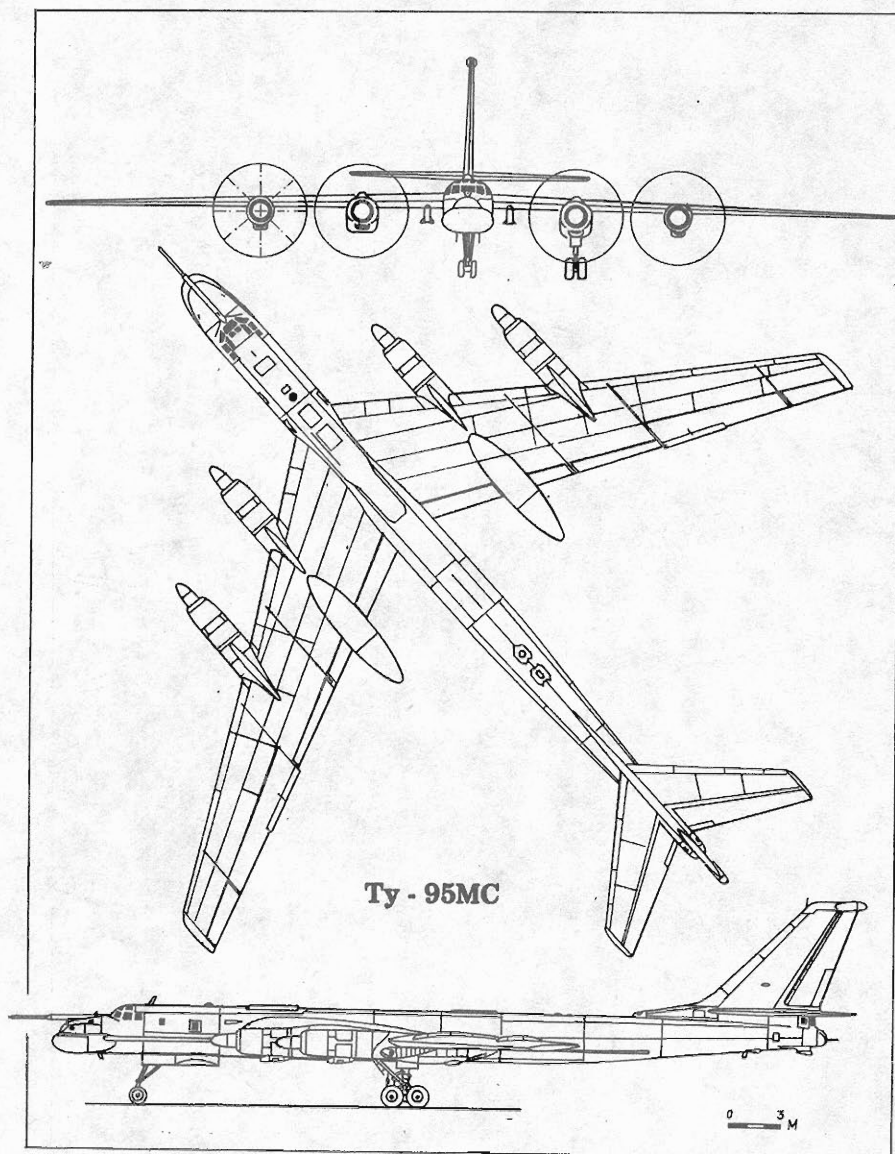
Радиосвязное оборудование Ту-95 состоит из КВ радиостанции, командной радиостанции, работающей в коротковолновом и среднем диапазоне волн, УКВ радиостанции, аварийной радиостанции. Радионавигационное оборудование включает автоматический радиокompас, радиовысотометры малых и больших высот,



3



4



доплеровский измеритель скорости и угла сноса, системы навигации, посадки, аппаратуру контроля местоположения самолета. В комплект радиолокационного оборудования входит панорамный радиолокатор, радиолокационная прицельная станция, самолетные ответчики и запросчики, аппаратура оповещения об облучении истребительными РЛС.

Электросистема самолета состоит из основной сети постоянного тока, питающейся от 8 генераторов типа ГСР-18000М по 2 на каждом двигателе. В качестве аварийного источника используются аккумуляторные батареи 12 САМ-55. Две вторичные системы переменного тока питаются от преобразователей ПО-4500 и ПТ-1000. Кроме того, на каждом двигателе установлены генераторы переменного

тока нестабильной частоты типа СГО-ЗОУ.

На Ту-95 стоит стандартный комплект приборного оборудования, типичный для советских самолетов 50-х и 60-х годов. Также на борту установлен автопилот типа АП-15.

Самолет оборудован типовым бомбардировочным вооружением, позволяющим использовать обычные бомбы калибром от 1500 до 9000 кг. Возможна подвеска ядерных свободнопадающих бомб. Максимальная бомбовая нагрузка — 12000 кг. Для прицеливания при визуальном бомбометании служит оптический векторно-синхронный прицел, связанный с автопилотом АП-15. При бомбометании по радиолокационно-контрастным целям используется РЛС, электрически связанная с оптическим прицелом.

Для обороны от истребителей противника на Ту-95 применяется комплекс механизированных пушечных установок, дистанционно связанных с удаленными от них прицельными станциями и вычислительными блоками. Имеется три подвижных спаренных пушечных установки: верхняя, нижняя и кормовая. На каждой — по две пушки типа АМ-23. Для уменьшения аэродинамического сопротивления верхняя установка выполнена подъемной и в полете находится внутри фюзеляжа. Поднимается вверх лишь при угрозе нападения.

По всему комплексу оборудования, вооружению и летно-техническим данным Ту-95 для своего времени был эффективным стратегическим средством нанесения превентивного и ответного удара по территории вероятного противника, находящейся на сверхдальнем расстоянии. Созданием и принятием на вооружение Ту-95 закончился первый этап развития этого выдающегося бомбардировщика, а впоследствии и ракетносца.

Следует отметить, что еще в ходе создания опытных Ту-95 в ОКБ шли работы по проектированию стратегического высотного бомбардировщика «96», оснащенного четырьмя высотными двигателями НК-16. В 1956 году опытный экземпляр машины был построен и проходил заводские испытания, но в серийное производство «96» не передавался, так как в середине 50-х годов большая высота полета уже не была защитой для бомбардировщика. Зенитно-ракетные комплексы сделали развитие самолета в этом направлении бесперспективным.

Серийные Ту-95 и Ту-95М неоднократно модернизировались, бортовое оборудование менялось на более современное. Наиболее крупная модернизация была проведена в 70-е годы, когда поставили новое радиосвязное, радионавигационное оборудование. По мере появления новых модификаций двигателей серии НК-12 они последовательно менялись на самолетах — НК-12 НК-12М, НК-12МВ.

*Окончание следует*

*На снимках:*

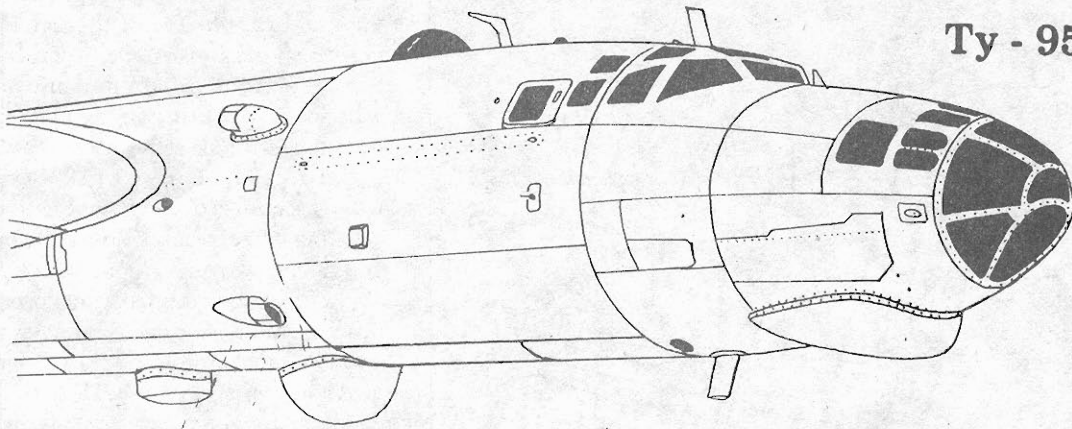
1 — Ту-95К-22;

2 — 95М;

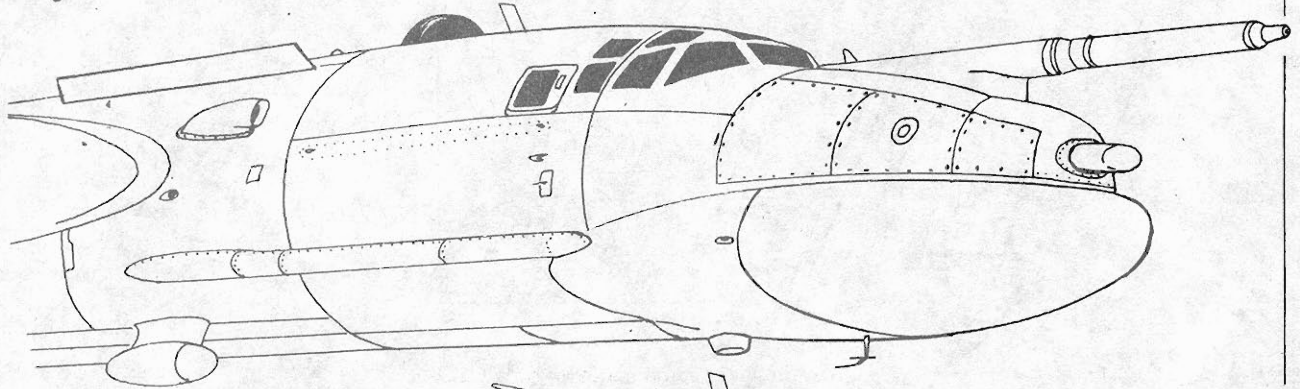
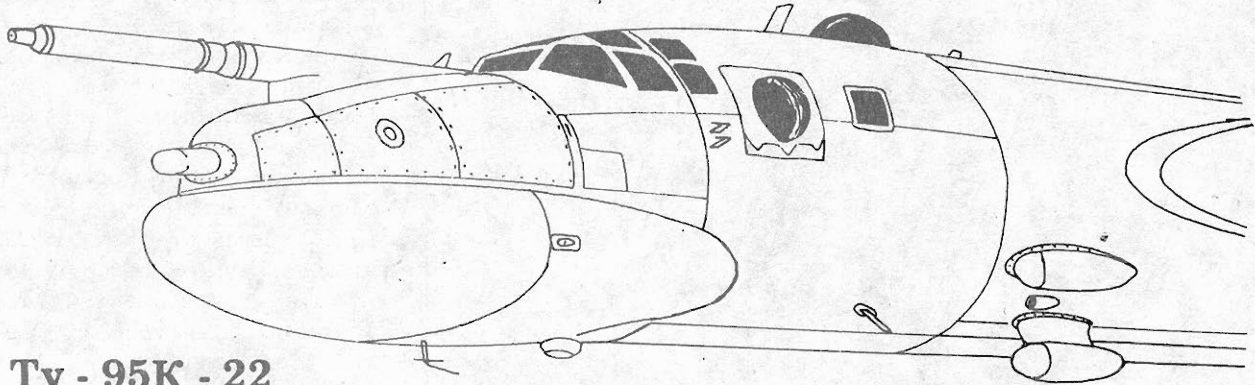
3,4 — Ту-95МР.

**Фото Анатолия АНДРЕЕВА**

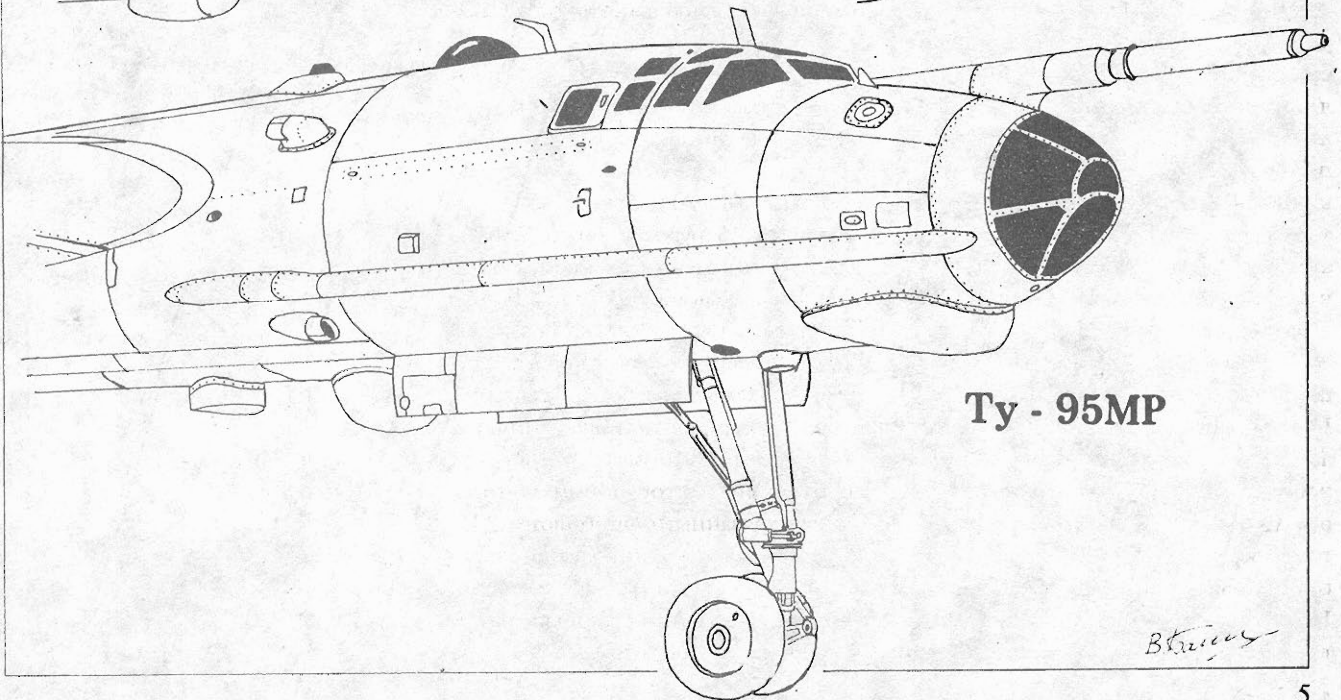
Ty - 95M



Ty - 95K - 22

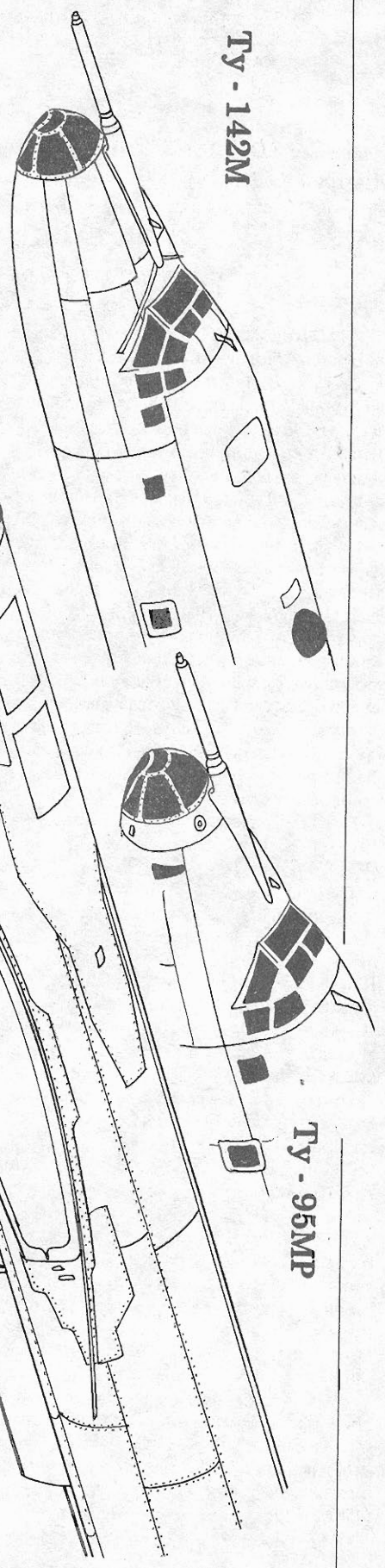


Ty - 95MP

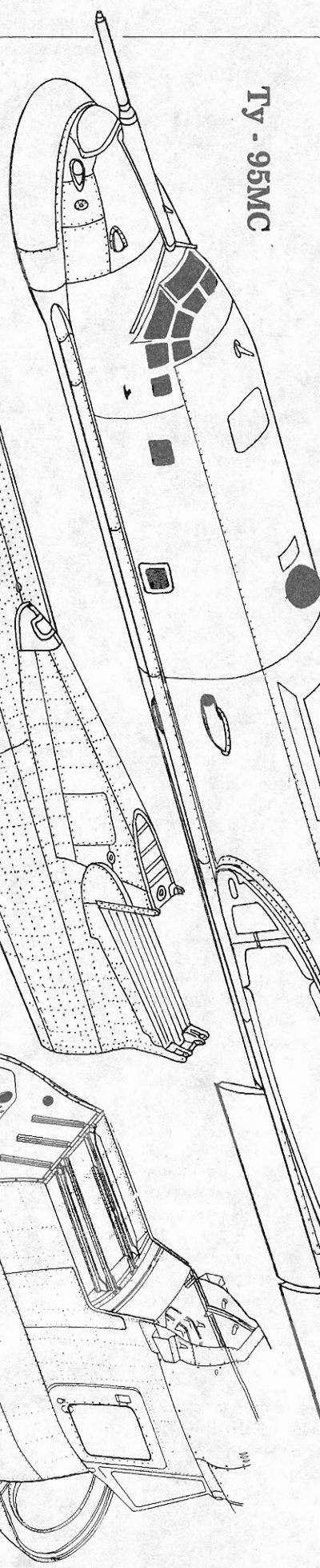


*B. Kucuk*

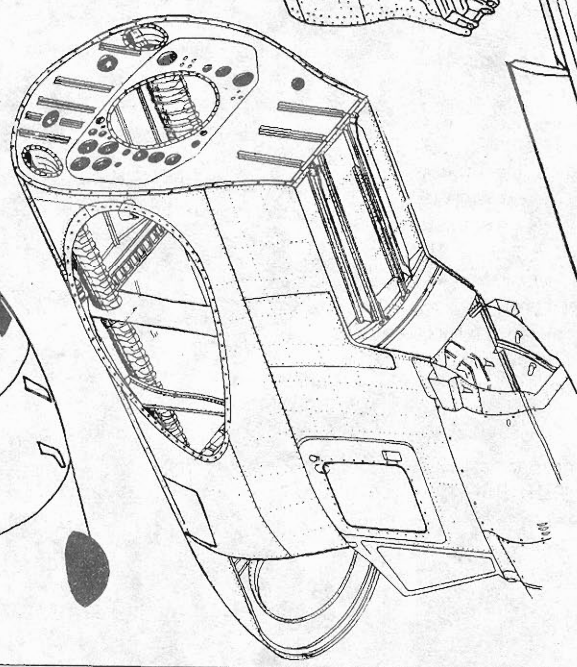
Ty - 142M



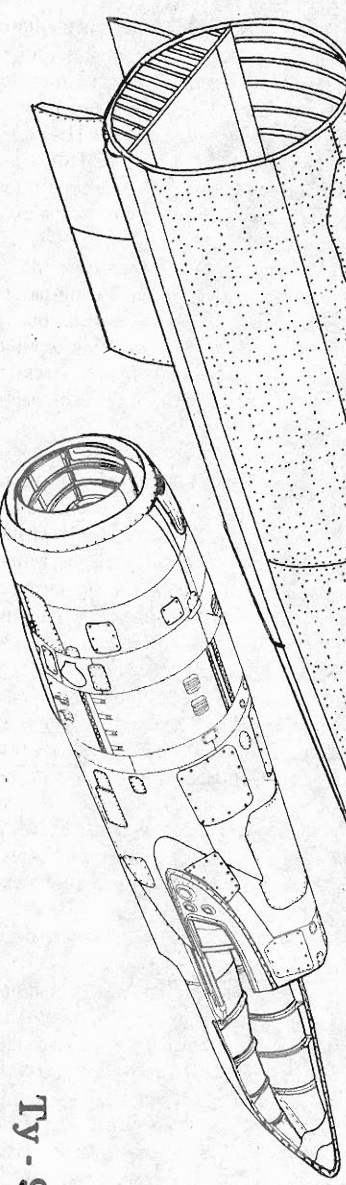
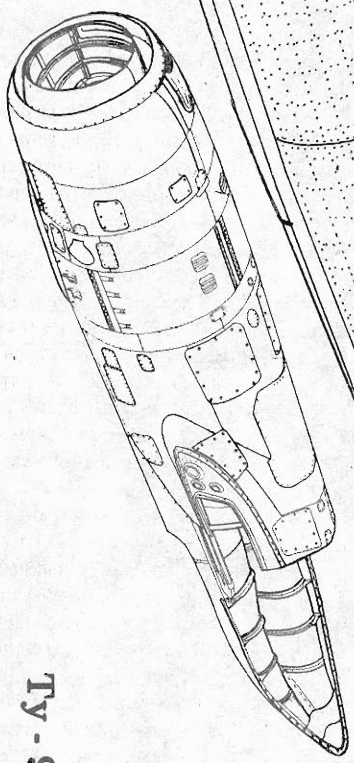
Ty - 95MC



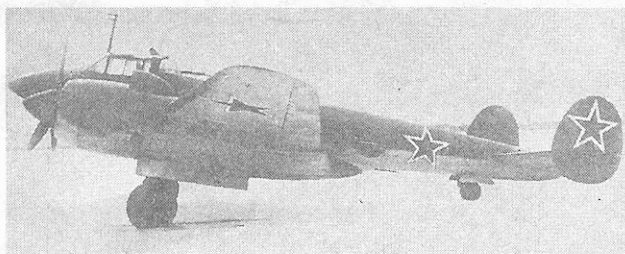
Ty - 95MP



Ty - 95M







Владимир КОТЕЛЬНИКОВ, Александр МЕДВЕДЬ,  
Дмитрий ХАЗАНОВ

## Пе-2 СО «ЗВЕЗДАМИ» ШВЕЦОВА

В 1942 году моторы М-105, устанавливавшиеся не только на Пе-2, но и на истребителях Як-1, Як-7 и ЛаГГ-3, были большим дефицитом. В связи с этим решили смонтировать на пикировщике моторы воздушного охлаждения М-82, не находившие тогда спроса у самолетостроителей (с ними в первой половине 1942-го выпускали серийно только одну машину — ближний бомбардировщик Су-2). Кроме того, ожидали, что большая мощность М-82 будет способствовать улучшению летных данных «Пешки». Предполагалось, что М-82 частично или даже полностью могут заменить М-105РА на серийных самолетах.

Ведущим конструктором по разработке проекта варианта с новыми двигателями назначили Л.Л. Селякова. Расчеты показали, что характеристики Пе-2 с М-82 будут несколько выше, чем при использовании М-105РА и М-105ПФ. Конструкторы завода № 22 полностью переработали переднюю часть мотогондол, моторамы, убрали из крыла ненужные теперь водяные радиаторы, а на их месте разместили два дополнительных бензобака по 100 литров каждый. В корневых отсеках консолей смонтировали маслорадиаторы. Мощные 14-цилиндровые звездообразные двигатели конструкции А.Д. Швецова обладали большим весом и большим «лбом», чем М-105. Центровка самолета серьезно сместилась вперед, даже с учетом укладки в хвосте свинцового груза массой 68 кг.

Первый опытный экземпляр построили на заводе в Казани осенью 1942-го. Для этого подвергли переделке один из самолетов 31-й серии (№ 19/31), выпущенный заводом в 1941-м. Кроме замены мотоустановки (М-105Р с ВИШ-61Б сменили на М-82 с винтами АВ-5Л-118А, прикрытыми большими округленными коками с торчащими спереди храповиками стартеров), на нем убрали носовой ШКАС, бортовой пулемет у стрелка-радиста и поставили экспериментальную турель ВУБ-2 с пулеметом БК у штурмана. Сняли бомбодержатели в гондолах, смонтировали более совершенный радиополукомпас РПК-10. Колеса шасси вынесли на 60 мм вперед за счет удлинения подкосов, что позволило удержать капотажный угол в пределах 26-27°, как у варианта с М-105ПФ.

Пустой самолет получился примерно на 600 кг тяжелее серийного. Эта машина проходила заводские испытания на аэродроме под Казанью. Летные данные действительно оказались выше, чем у бомбардировщиков с М-105ПФ. Увеличились максимальные скорости полета на всех высотах, вырос практический потолок, сократился разбег. Но моторы М-82 ранних серий были весьма ненадежны. На заводских испытаниях неоднократно фиксировались случаи выброса масла из суфлеров, приводящие к масляному голоданию и, как следствие, заклиниванию двигателя. Масло скапливалось в головках нижних цилиндров, что вызывало жесткий удар поршней и обрыв головок. Много неприятностей было связано с неудовлетворительным функционированием маслорадиаторов, ненадежной работой моторов на режиме малого газа.

Прошло шесть месяцев доработок и переделок, прежде чем 22-й завод рискнул выставить самолет на испытания в НИИ ВВС. Это произошло в апреле 1943-го. Полеты, проведенные майором А.М. Хрипковым с аэродрома Кольцово, подтвердили результаты заводских испытаний. Если у земли самолет с М-82 лишь ненамного (458 км/ч против 451 км/ч) опережал машину с М-105ПФ, выпущен-

ную в феврале 1943-го, то уже на средних высотах преимущество становилось подавляющим. Здесь новый вариант Пе-2 обогнал не только своих собратьев с двигателями водяного охлаждения, но и американский Дуглас «Бостон» III (А-20С), тогда один из самых скоростных серийных средних бомбардировщиков мира. Пе-2 с М-82 на высоте 6200 м развивал скорость 547 км/ч, а с М-105ПФ — лишь 486 км/ч на 3000 м, тогда как «Бостон» III — 530 км/ч на 4500 м. У двух последних новая машина также изрядно выигрывала по скороподъемности и потолку. При подъеме на 5000 м Пе-2 с М-82 давал фору в 1,5 — 2,5 минуты и забирался на 300-800 м и выше их. Машина гораздо круче, чем серийная, набирала высоту. За боевой разворот удавалось набрать до 800 м вместо 450-500 м ранее. Большая мощность моторов резко сократила разбег — с 620 м у серийного самолета с М-105РА до 490 м (при форсировании М-82). Несколько улучшилась продольная и путевая устойчивость. Новый вариант свободно летал на одном моторе.

Однако недостатков отметили, пожалуй, не меньше, чем достоинств. Громоздкие капоты моторов ухудшили обзор вбок из пилотской кабины. Но не это главное: очень низкой была надежность новой мотоустановки. В эксплуатации она оказалась сложной, капризной и иногда просто опасной. Тут сложились вместе и недоведенность самого М-82, и ошибки в конструкции установки, и технологические дефекты ряда кустарно изготовленных опытных агрегатов (например, маслорадиаторов). Формально моторесурс М-82 выпуска завода № 19 составлял 100 часов, но постоянно отказывали свечи ВГ-12. Только при испытаниях в НИИ ВВС на одной-единственной машине сменили 210 свечей! Они выходили из строя через каждые 5-6 часов работы.

Неудовлетворительно работало управление форсажем — он просто отказывался выключаться, а ведь форсированные режимы очень жестко ограничиваются по времени. В противном случае быстрый отказ двигателя неизбежен. Плохо функционировал высотный корректор, рвались маслорадиаторы, отказывали механизмы открытия-закрытия передних щорок капота. Выявились вибрации на некоторых режимах работы двигателей.

Пе-2 имел большую посадочную скорость, а тяжелый вариант с М-82 садился на еще более высокой. И посадка на полном газу, и посадка с планирования с выключенными двигателями для Пе-2 с его крылом были одинаково опасны. Оба варианта требовали большого мастерства, недоступного «скороспелым» пилотам военного времени. Новые же моторы очень плохо работали не режиме малого газа — регулярно глохли, что делало посадку опасной операцией.

И, наконец, имелся целый ряд эксплуатационных недостатков. Механики жаловались на то, что трудно подобрать к сливным кранам маслосаков. Из-за неудачной конструкции мотогондол моторы очень долго прогревались перед вылетом. Зимой на эту процедуру уходило до 3-4 часов! Новые моторы были и более «прожорливыми». Дальность полета по сравнению с вариантом с М-105РА существенно упала.

По итогам испытаний в НИИ ВВС самолет № 19/31 признан недоведенным, хотя все его достоинства и недостатки были вполне объективно оценены. Заводу предложили устранить выявленные дефекты и изготовить малую серию самолетов с М-82. В документах того времени вариант Пе-2 с моторами М-82 предлагалось именовать Пе-4, однако это название не прижилось. Первые пять Пе-2 этой серии 22-й завод собрал в августе 1943-го. Собственно, как и в случае



с разведчиками и учебными машинами, самолеты с моторами М-82Ф выпускались как бы «внутри» 20 самолетных серий в виде отдельных «вкраплений». Первой из таких машин был самолет № 1/226, затем последовали по одной-две машины в сериях с 227-й по 243-ю, а вот 244-я серия почти целиком оснащалась шведскими моторами. На этих самолетах внедрили все новинки, появившиеся к тому времени на серийных Пе-2, в том числе фонарь пилотской кабины со сдвинутой вперед мачтой радиоантенны и усовершенствованную турель у штурмана.

Чуть раньше, чем на сериях с М-105ПФ, появился расширенный верхний люк. По-прежнему отсутствовали пулеметы ШКАС у пилота и стрелка, что впоследствии подвергалось критике в строевых частях. Носовой ШКАС, например, часто использовался для пристрелки. В серии были восстановлены мотогондолные бомбоотсеки. От свинцового груза в хвосте отказались, заменив его стальной плитой по 13-му шпангоуту секции Ф-3 и переносом аккумулятора и кислородных баллонов дальше в хвост.

Мяснищев в своей августовской (1943 г.) программе планировал продолжить работы по совершенствованию типа Пе-4 путем установки нового фонаря с турелью Ф3, изменения конструкции средней секции фюзеляжа по типу Пе-2Ф и увеличения внутренней бомбовой нагрузки. Но этот вариант машины, названный Пе-4А, остался нереализованным.

Из 32 изготовленных серийных Пе-2 со звездообразными двигателями военной приемке были сданы только 24. Несмотря на столь небольшое количество, эти машины появились на фронте и применялись в боевых действиях.

Главной серийной Пе-2 с М-82Ф испытывали в НИИ ВВС только в феврале 1944-го, причем это был не № 1/226 (у него в ходе заводских испытаний оборвался шатун, и самолет вышел из строя), а самолет № 1/232. Из-за неудовлетворительной работы карбюраторов и высотных корректоров двигателя на высоте более 3000-4000 м недодавали мощности, поэтому максимальная скорость самолета на второй границе высотности оказалась меньше, чем на первой (526 км/ч). Главных же причин, сдерживавших серийный выпуск Пе-2 с М-82, было две: нехватка двигателей М-82Ф и массовый брак маслорадиаторов. До сих пор не совсем ясно, как мог ГКО планировать массовый выпуск «пешек» со шведскими двигателями, если их не хватало даже для истребителей Лавочкина.

Весной 1944-го небольшими партиями (по 3-5 самолетов) их стали направлять в строевые части — фактически для проведения войсковых испытаний. Получали их в основном 8-я запасная авиабригада (а затем передавала маршевым полкам) и разведывательные авиаполки. Последние наиболее полно могли использовать скорость и потолок новой модификации «пешек». Их имела, например, одна из эскадрилий 99-го гвардейского отдельного разведполка. Летом 1944-го три машины получил 39-й ОРАП. В этих полках с самолетов снимали тормозные решетки.

Имелись такие самолеты и в обычных бомбардировочных полках, но они также использовались как разведчики. На Пе-2 с М-82Ф летал в конце войны командир 4-й гвардейской бомбардировочной дивизии Герой Советского Союза генерал-майор Ф. Котляр, известный мастер авиаразведки.

Надо сказать, что на фронте недолюбливали эти машины. Надежность новых мотоустановок так и не достигла уровня старых. Поступали жалобы на неустойчивую работу моторов, тяжелый запуск. Двигатели глохли при переохлаждении на высоте, особенно зимой. Внедрение новых моторов принесло больше хлопот, чем пользы. Модификации Пе-2 с М-105ПФ и М-82 довольно существенно отличались своими узлами и агрегатами, что создавало немало трудностей в производстве и обслуживании. Недоведенность новой мотоустановки не позволяла полностью использовать ее преимущества. Исчезла и первоначальная причина создания модификации: М-105ПФ в достатке стали поступать с моторных заводов, а у М-82Ф нашлись другие массовые «потребители» — истребитель Ла-5 и бомбардировщик Ту-2. Не было никакого смысла ломать хорошо налаженный процесс выпуска Пе-2. Поэтому после изготовления 32 серийных машин с моторами воздушного охлаждения производство их прекратили и вернулись полностью к старой мотоустановке. Вместо производства Пе-2 с М-82 завод № 22 получил новое задание — восстановить выпуск Пе-3, но уже с моторами ВК-105ПФ.

Петр ЗАЙКА

# УДАРНАЯ СИЛА ЛЮФТВАФФЕ

## 3. «ИСТРЕБИТЕЛИ»

Третьим основным типом «восемьдесят восьмого», кроме бомбардировщиков и разведчиков, стали различные тяжелые истребители, начало которым положил Ju88 V-7. Он представлял собой переоборудованный бомбардировщик типа Ju88 A-0. С него сняли все бомбардировочное оборудование, тормозные решетки, бомбодержатели и пулемет в лобовом стекле фонаря кабины. На месте штурмана появились три пулемета MG17, калибра 7,92 мм, и пушка MG-FF. Для них прорезали амбразуры прямо в остеклении штурманской кабины. Из-за демонтажа бомбодержателей скорость возросла на 25 км/ч. Позднее на самолет установили обтекатель, закрывший носовую батарею. После испытаний машина использовалась как летающий стенд для отработки изменений в конструкции тяжелых истребителей.

Неполное соответствие Vf-110 требованиям, предъявляемым к тяжелым истребителям, а также не очень удачные его действия в осенней кампании 1939 года, побудили ИМА выдать фирме «Юнкерс» заказ на разработку тяжелого истребителя на базе Ju88 A-1. Еще до этого фирма сделала в металле прототипы Ju88 V15 и V19 (позднее Z-15 и Z-19 соответственно «Z» от «Zerstorer» — разрушитель). Это были машины типа А-1, переоборудованные по образцу V-7-го. Позднее на Z-19 тоже установили обтекатель вместо остекления кабины штурмана и добавили еще одну MG-FF в передней части «ванны».

Было решено строить машину по типу Z-19, но с одной пушкой и более мощными звездообразными двигателями BMW-801MA. Но FW-190 снова «поглотил» всю программу выпуска этих моторов. Спроектированные под них Ju88C-1 и C-3 в серию не пошли, хотя по некоторым данным было выпущено по несколько предсерийных экземпляров.

Первым серийным тяжелым истребителем стал Ju88C-2, имевший «родные» движки Jumo-211В или G. Вооружение состояло из пушки MG-FF (90 снарядов) или MG151/20 (350 снарядов) и трех пулеметов MG17 с боезапасом по 800 патронов на ствол. В заднем бомбоотсеке устанавливался дополнительный топливный бак на 1600 л, а в передней можно было подвесить до 500 кг бомб. Правда, пилоту приходилось швырять их «на глазок», так как бомбовый прицел был демонтирован, равно как и бомбодержатели ЕТС с тормозными решетками. В общем, Ju88C-2 представлял собой переоборудованный А-1 с более мощным вооружением и чуть более высокой скоростью.

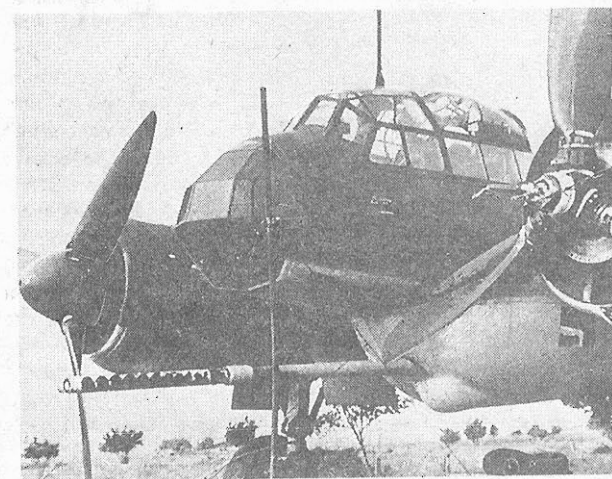
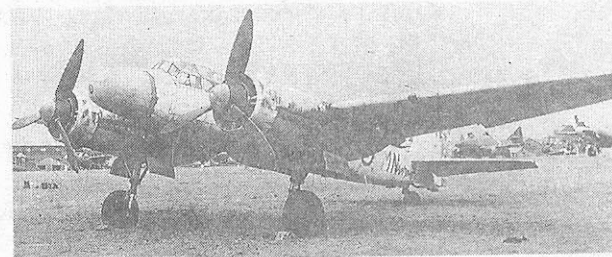
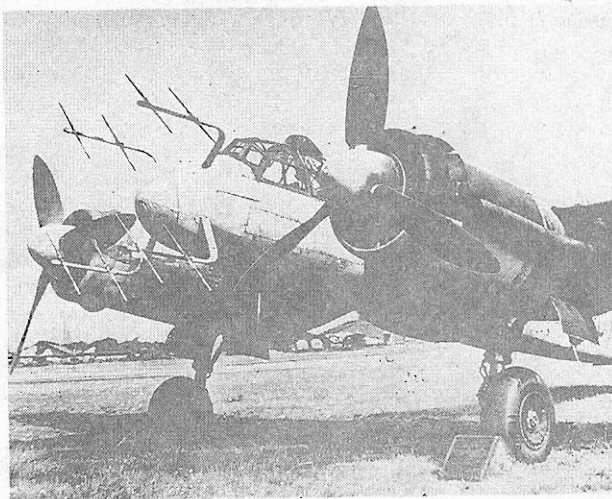
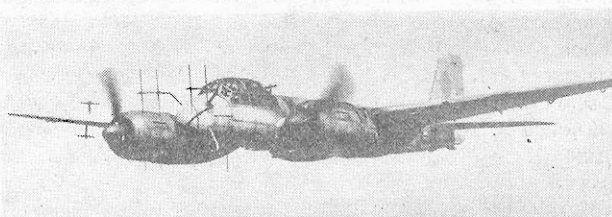
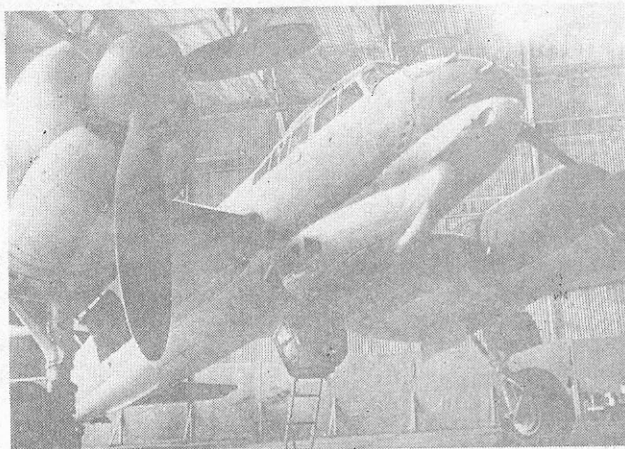
Первые машины поступили в мае 1940 года. В июне—июле они участвовали в налетах на Англию, где в основном привлекались к блокированию аэродромов. В июне эти машины стали поэтапно выводить в Германию для переучивания экипажей на ночные полеты, а в июле, после окончания переподготовки, из этих экипажей сформировали первую группу истребителей «ночников», летающих на Ju88-I. В ответ на ночные налеты англичан на территорию Германии началось развертывание эшелонированной системы ПВО, и Ju88C-2 были на ее передовых позициях. Они встречали самолеты противника ...над его территорией. Впрочем, Ju88-истребителей выпустили до конца года лишь 62 штуки (разведчиков в 5, а бомбардировщиков в 30 раз больше).

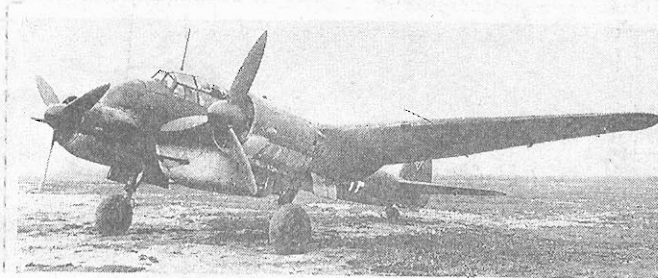
Осенью 1941-го в серию пошел Ju88С-4, выполненный на базе А-5-го. Основным бросающимся в глаза отличием были две неподвижные пушки MG-FFM в передней части стрелковой «ванны». К менее заметным нововведениям относились растяжки у передней стойки радиоантенны и новая антенна комплекса FuB12. Два двигателя Ju20-211F по 1400 л.с. разогнали машину до 495 км/ч. Новые машины применялись для операций на средиземноморском театре военных действий и в Северной Африке. В основном они использовались здесь, как обычные Ju88, и «работали» по британским конвоям и наземным целям. На некоторых машинах для фиксации результатов воздушных ударов устанавливали фотокамеры Robot. До конца 1941-го выпустили лишь 66 Ju88С-4. Основным препятствием к расширению их производства стали недостаточная скорость и отсутствие радиолокационного оборудования, что снижало их эффективность как ночных перехватчиков.

Появившийся в 1942-м в небольшом количестве Ju88С-5 обязан своим рождением увеличению выпуска двигателей BMW-801А. В принципе это была переходная модель, на которой опробовались способы увеличения скорости за счет облагораживания аэродинамики. Первым делом с нее сняли громоздкую «ванну», а на месте снятых левых створок заднего бомболюка установили обтекатель с размещенными в нем двумя пулеметами MG 17. На некоторых серийных машинах пытались усилить вооружение за счет дополнительной пушки в носовой части, либо размещая в нижнем обтекателе две MG-FFM вместо MG 17. Два двигателя по 1600 л.с. обеспечивали скорость 560 км/ч на высоте 6500 м. Этот вполне удачный перехватчик также не получил широкого распространения из-за отсутствия бортовой радиолокационной аппаратуры.

Появившийся весной 1942-го Ju88С-6 был сработан на базе Ju88А-4 с помощью стандартных доработок и располагал вооружением по типу С-4. Первые серийные машины были обычными истребителями-бомбардировщиками и получили довольно широкое распространение в Средиземноморье и на Восточном фронте. Резкий поворот в их судьбе произошел после вступления США в войну против Германии. Перевоска на Британские острова бомбардировщиков американской 8-й воздушной армии привела к резкому усилению налетов на Германию и днем, и ночью. Так как американцы летали днем в плотных «стаях» и огонь их бортовых пулеметов был смертелен для FW-190 и Me-109, лучшим выходом из положения было применение тяжелой машины с большой огневой мощностью, позволявшей вести эффективный огонь с дальних дистанций. Появление же надежных радаров позволило с большим успехом бороться с ночными бомбардировщиками. На С-6 устанавливались различные типы радаров «Лихтенштейн». Порой в литературе упоминают С-6 типов «а», «b», и «с», хотя в документации фирмы таких обозначений не существовало.

Первым на С-6 стали устанавливать радар FuG202 «Лихтенштейн» ВС с рабочей частотой 490 МГц и дальностью обнаружения до 4 км. Обслуживал его стрелок-радист, выполнявший по совместительству обязанности оператора. К концу 1942-го на машинах появился FuG 212 «Лихтенштейн» С-F (91 МГц, 6 км). Янки и англичане быстро смекнули, в чем дело, и стали использовать пассивные помехи, устанавливаемые с помощью дипольных отражателей из алюминиевой фольги. Они сбрасывали ее так много, что немцы даже наладили сбор и переработку этого «крылатого» металла. Помог выправить положение лишь появившийся к концу 1943-го радар FuG220 «Лихтенштейн» SN-2 (модели 0, А, и В 91 МГц, 5 км), который мог осуществлять селекцию целей. В дополнение к вышеперечисленным радарам на С-6 устанавливался антирадар FuG227 «Фленсбург», улавливающий излучение радаров английских бомбардировщиков на расстоянии до 65 км. На Ju88С-6 стала применяться и система Schrage Musik (джаз). Это были одна или две пушки, установленные в переднем бомбоотсеке под углом 70—80° к вертикали. Их задачей было «вспарывание брюха» у бомбардировщиков при прохождении под их плотным строем. Считалось, что попадание нескольких 20-мм снарядов в бомбоотсек может привести к детонации бомб.





Ночники Ju88С-6 летали в небе Франции, Бельгии, Германии, СССР и ...Англии. С-6-е «завалили» над ней немало только что поднявшихся с аэродромов бомбардировщиков. А самым результативным стало отражение налета на Нюрнберг в ночь с 30 на 31 мая 1944 года, когда на долю С-6-х пришлось более половины из 97 уничтоженных бомбардировщиков союзников.

О последней машине из этого семейства, Ju88С-7, известно только, что под таким обозначением был облетан в 1942 году Ju88 с кодом К9-VH, отличавшийся от С-6-го отсутствием радара и двигателями BMW-801D с системой GM-1.

К началу 1943 года стало ясно, что резервы модернизации при существующих двигателях и планере исчерпаны. В качестве экстренной меры для повышения летных качеств избрали установку мощных 1600-сильных двухрядных «звезд» BMW-801 MA. Получившийся Ju88 R-1 — это несколько модернизированный С-6 с радаром FuG202. Появившийся чуть позднее R-2 отличался еще более мощными двигателями BMW 801D (1700 л. с.) и радаром FuG220. Выпустили их немного, так как большой заказ на FW-190 снова «съел» все двигатели. Эти машины выпускались параллельно с модификацией «С» и в основном применялись частями ПВО на передовых рубежах перехвата.

Заинтересованные в получении образцов германского радиолокационного оборудования англичане получали лишь его «фрагменты» в виде обломков. И вот 9 мая 1943 года на аэродром Дайс сел Ju88 R-1, «заглушавший» при возвращении из патрулирования, так как один из членов экипажа был ...агентом британской разведки.

«Благодарные» англичане изучили аппаратуру вдоль и поперек, а когда немцы стали устанавливать FuG220 и FuG227, то 13 июля 1944 года на аэродроме в Вудбридже сел Ju88G-1 и плодотворное знакомство с техникой германских ВВС было продолжено.

Упомянутый G-1 стал первой машиной в последнем семействе «восемьдесят восьмых» истребителей. Его прототип V-58 был облетан 23 июня 1943 года и представлял собой компиляцию из планера Ju88R-2 и оперения Ju188. На машине была демонтирована «ванна», на месте бомбоотсеков установлен обтекатель с четырьмя пушками MG 151/20, плюс еще две пушки в носу фюзеляжа. Стрелок-радист располагал пулеметом MG131 и обслуживал радар FuG212.

Первый серийный G-1, сошедший с конвейера в конце 1943 года, отличался от прототипа несколькими доработками. Так, установка антенны FuG220 вытеснила из носовой части обе пушки, а для обслуживания радара в экипаж ввели оператора, который сидел теперь справа от летчика. Иногда машину дооборудовали одной-двумя пушками, стрелявшими вверх. На вновь появившихся бомбодержателях ETC 500 можно было подвешивать топливные баки, а под конец войны на них вешали и бомбы.

Следующим серийным самолетом стал G-6, имевший двигатели Jumo213A и винты с деревянными лопастями. Основным отличием от предыдущей модификации был радар FuG217, предназначенный для обзора задней полусферы. На машинах поздних серий заднюю полусферу контролировал стандартный FuG220, для которого устанавливалась дополнительная антенна под килем. Вооружение осталось прежним, только на некоторых машинах пушки Schrage Musik появились в заднем бомбоотсеке.

После того, как англичане захватили FuG220 SN-2 с рабочей частотой 91MHz, на машины стали устанавливать радары с

двумя рабочими диапазонами. Максимальная дальность обнаружения составляла 10 км. Первоначально на машинах стояли Х-образные «рога», на которых антенны могли быть наклонены на 30°, 45°, и 90° от вертикали, а на последних FuG220 SN-2 ставили уже одноштыревые антенны.

В конце 1944-го на самолетах появился новый локатор FuG218 «Нептун» V/R, а в 1945 году на 30 машинах был смонтирован самый совершенный радар FuG240 «Берлин» N-Ia.

К концу 1944 года программа выпуска тяжелых истребителей превзошла все остальные. За год было выпущено 2518 истребителей Ju88С и G и лишь 716 «восемьдесят восьмых» других классов. Они штурмовали войска союзников на западном фронте и «долбили» советские танки на востоке. Ju88G выпала участь совершить последний боевой вылет в этой войне — 9 мая 1945 года они атаковали советскую танковую колонну под Дрезденом.

Завершили семейство Ju88G модели G-7 (2 машины, которые погибли под бомбами) и G-10.

Дела шли к крушению Рейха, и в его небе уже хозяйничала фронтовая авиация союзников. Время тяжелых перехватчиков ушло, и G-10 закончил свою карьеру в виде «летающей бомбы» (о них в «КР» 2/94).

Говоря о тяжелых истребителях-бомбардировщиках, необходимо упомянуть об «артиллерийских» Ju88P.

К концу 1941 года у немцев не было машины, которая могла бы эффективно бороться с советскими танками.

В 1942 г. под фюзеляжем стандартного А-4 установили огромный контейнер с 75-миллиметровой пушкой KwK 39 L50 от танка Т-IV. Кабину впоследствии дополнительно забронировали. После отстрела пушки по трофейным танкам решили установить более мощное орудие того же калибра — ВК 7,5, разработанное на базе противотанковой пушки РАК 40. Этот прототип под обозначением Ju88V54 получил развитие в самолете Ju88P-I.

В 1943-м первые P-I поступили на вооружение 92-й эскадрильи истребителей танков, а позднее в авиагруппу «Гинденбург». В ходе боевой эксплуатации выявилось несколько недостатков: малая скорость, неповоротливость, строгость в управлении. Но хуже всего — низкая скорость стрельбы орудия: не более двух выстрелов за один заход. Этот недостаток пробовали устранить на P-2, установив на него спаренную 37-мм пушку ВК 3,7, изготовленную на базе зенитной пушки «флак 38». В задней части обтекателя установили пулемет MG81Z для нижнего стрелка, который должен был обслуживать и пушку. Для улучшения пробивного действия снарядов их сердечники изготавливались из вольфрама. Кроме борьбы с танками, P-2 использовали и для борьбы с плотными строями бомбардировщиков В-17 и В-24 в дневное время. Не входя в зону поражения, из бортового оружия P-2 спокойно вел огонь на поражение. Правда, когда в воздухе не было истребителей противника.

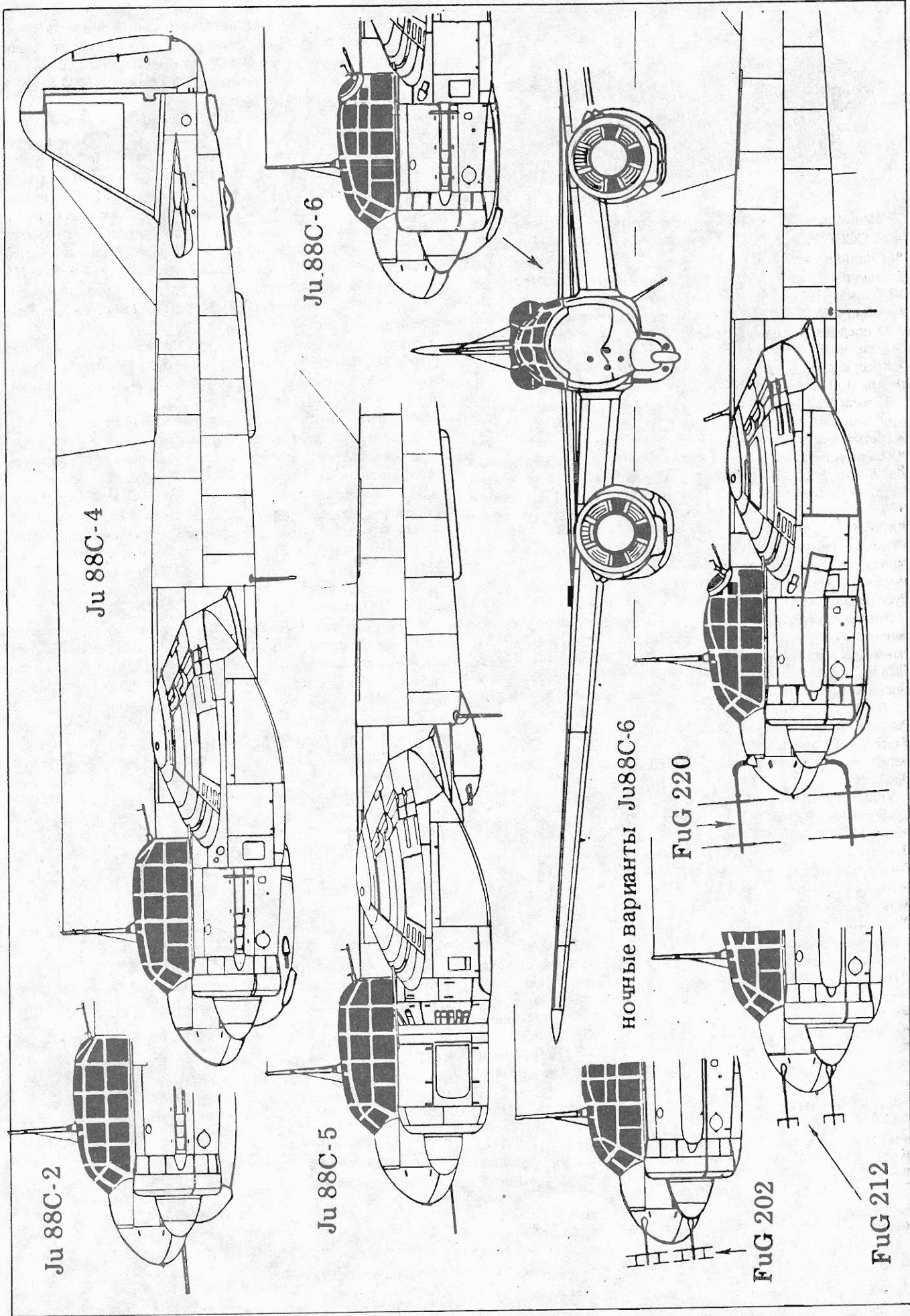
Выпущенный в 1943 году P-3 отличался усиленным бронированием, но широкого распространения не получил.

Последним «летающим линкором» стал P-4 с 50-мм пушкой ВК5. Эта машина вышла в 1944-м, но тоже широкого распространения не получила, так как могла действовать только под прикрытием истребителей.

Ju88 за девять лет своего производства был выпущен более чем в 45 (!) серийных модификациях и вдобавок еще 115 прототипов и экспериментальных машин. Он воевал от Арктики до Африки. Последние Ju88 летали в Румынии до 1949 года.

#### НА СНИМКАХ:

1. Юнкерс Ju88R-1.
2. В полете Ju88G-1.
3. Юнкерс Ju88G-6.
4. Ju88G-6 с РЛС FuG240.
5. Опытный самолет Ju88PV-1.
6. «Летающий крейсер» Ju88 P-2.



Ju 88C-2

Ju 88C-4

Ju.88C-6

Ju 88C-5

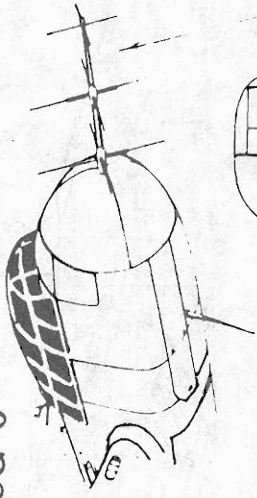
ночные варианты Ju88C-6

FuG 220

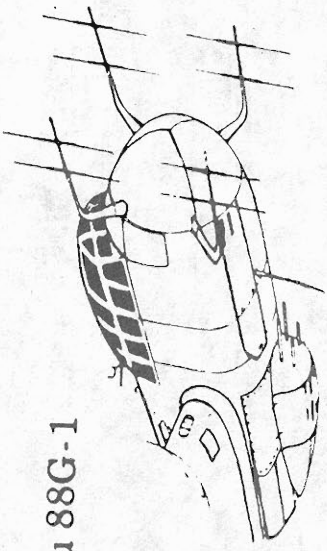
FuG 202

FuG 212

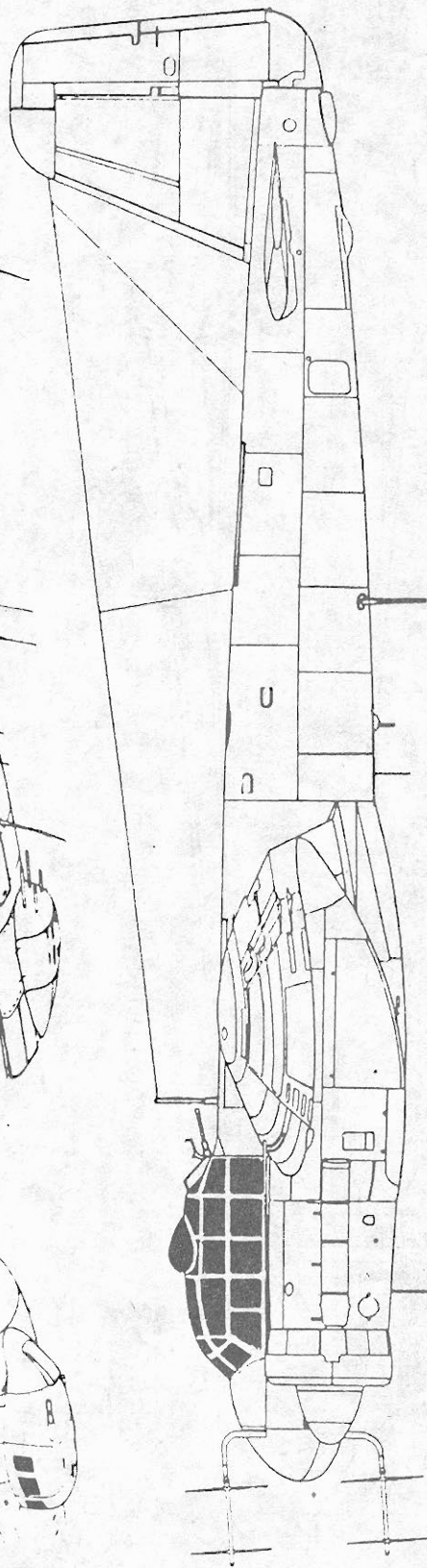
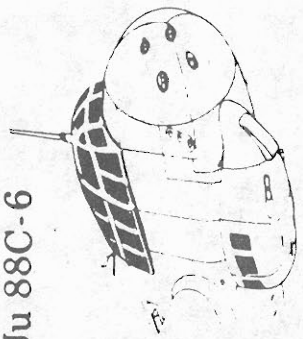
Ju 88G-6



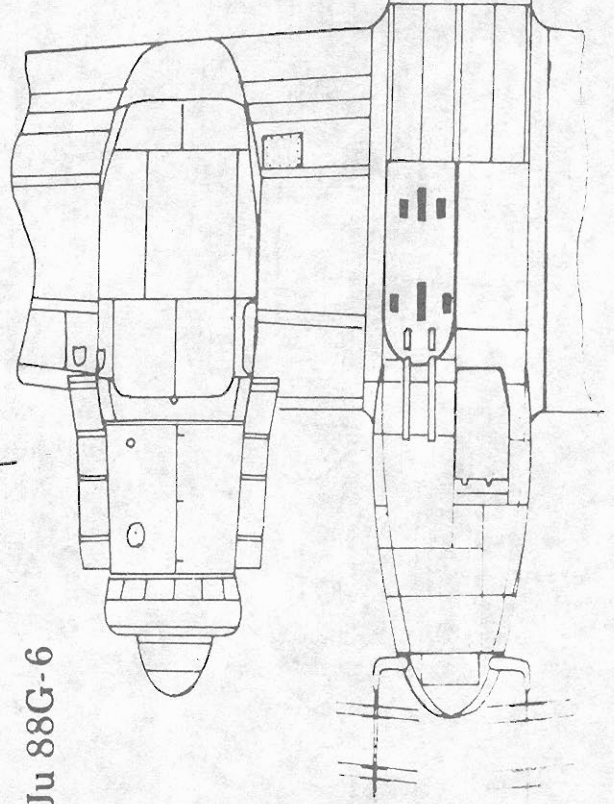
Ju 88G-1



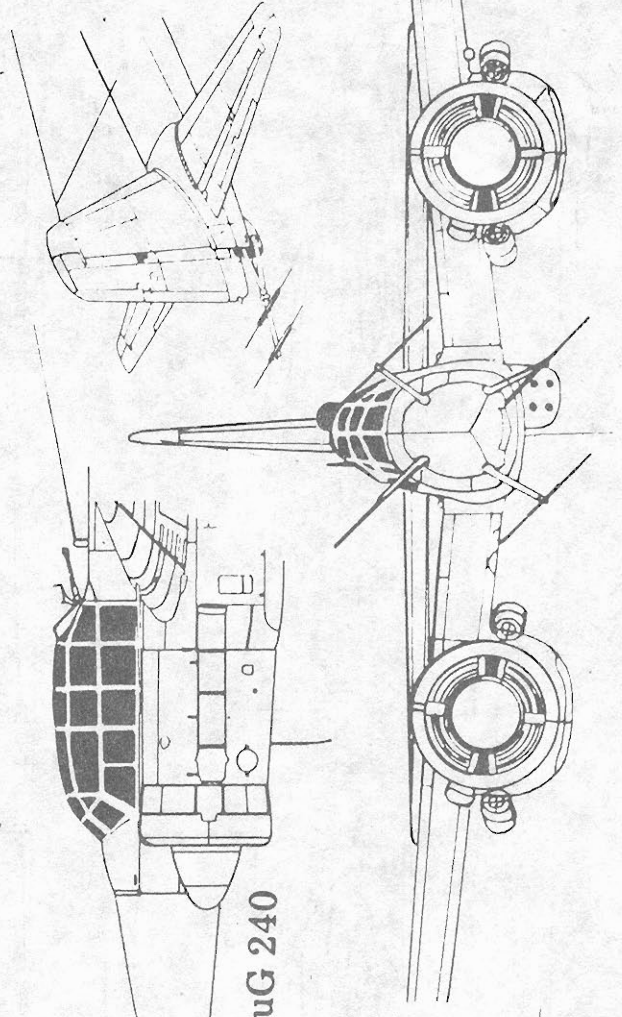
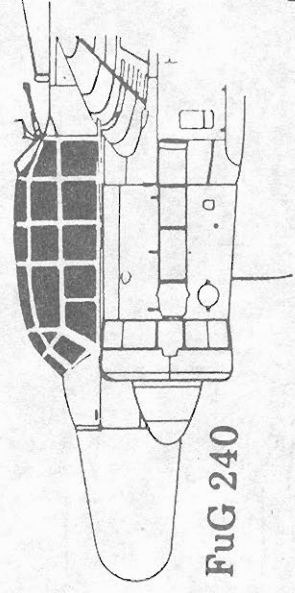
Ju 88C-6

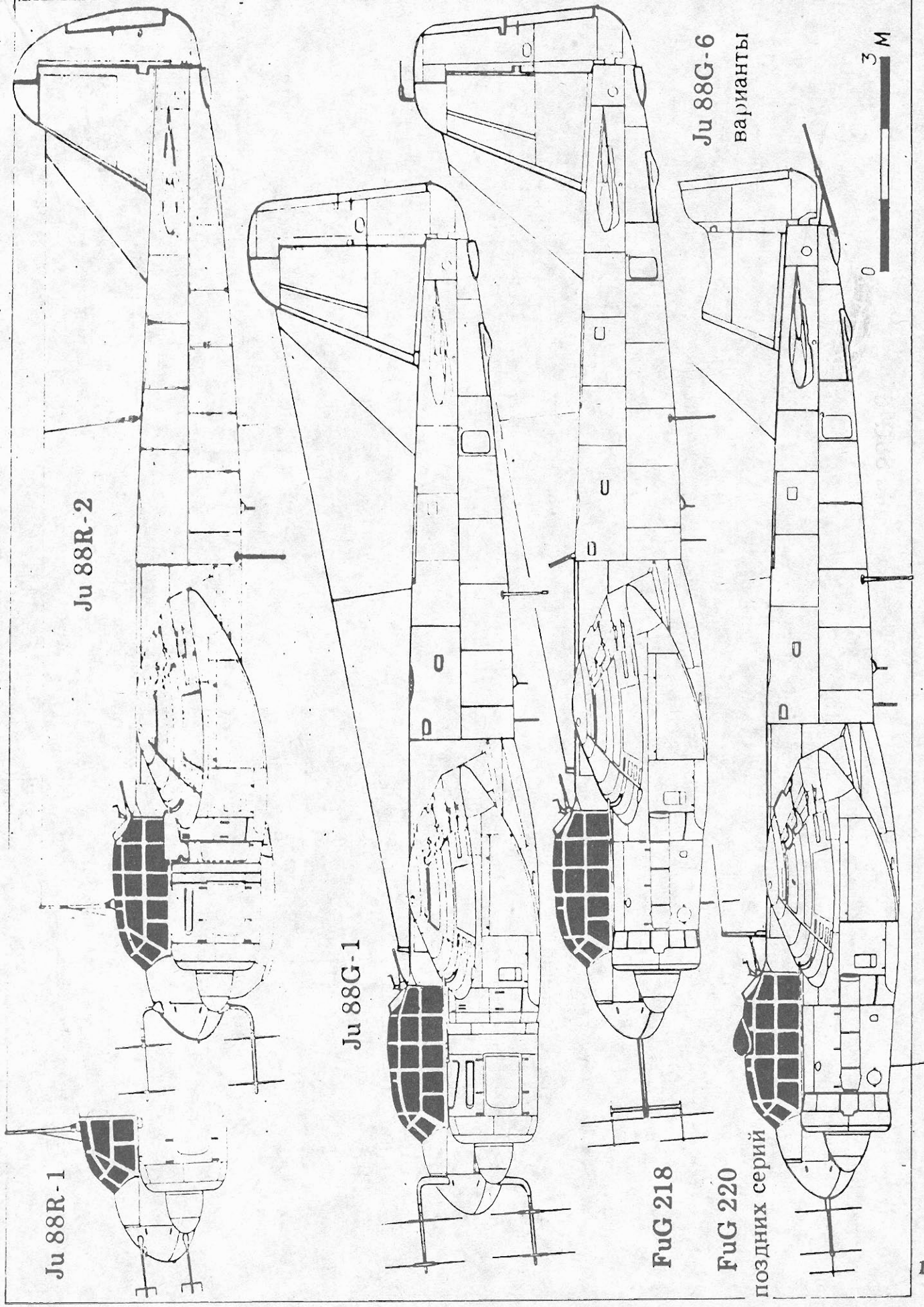


Ju 88G-6



FuG 240





Ju 88R-1

Ju 88R-2

Ju 88G-1

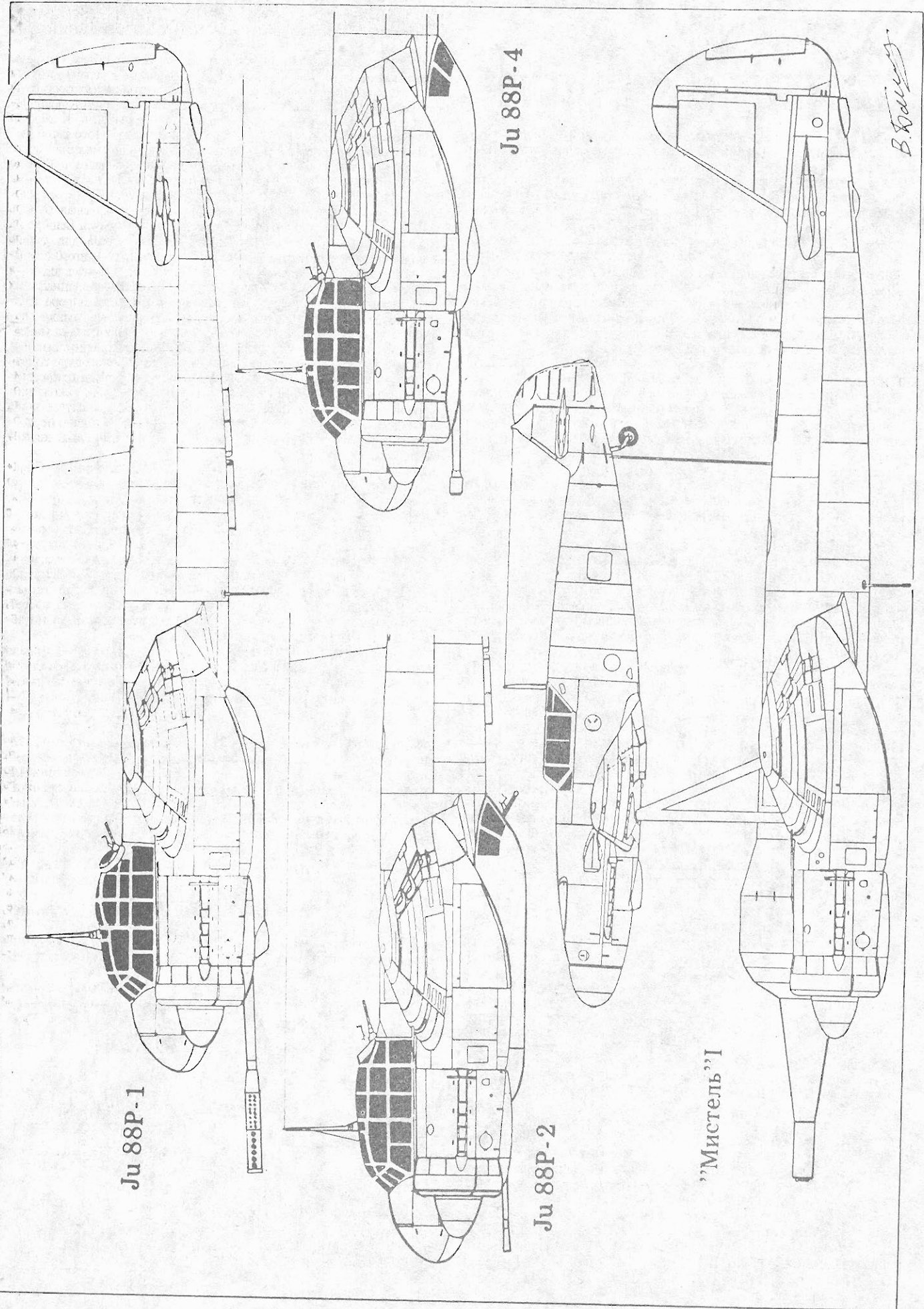
FuG 218

FuG 220

поздних серий

варианты  
Ju 88G-6





Ju 88P-1

Ju 88P-4

Ju 88P-2

"Мистель" I

*B. Dainy*



Вячеслав КОНДРАТЬЕВ

## «СПАД» НА ВЗЛЕТЕ

Не добившись успеха с весьма оригинальным истребителем А-1, у которого двигатель с винтом размещался между кабиной пилота и стрелка (см. «КР» 12-92), главный конструктор фирмы СПАД Луи Бешеро больше не возвращался к рискованным проектам. На объявленный весной 1916 года конкурс одноместных истребителей он представил самолет вполне традиционной схемы. Главным условием конкурса было применение двухрядного «V»-образного двигателя водяного охлаждения «Испано-Сюиза». Этот восьмцилиндровый мотор, созданный известным швейцарским инженером Марком Биркитом, считался наиболее перспективным в авиации Антанты. Развиваемая им мощность 150 л.с. была почти в полтора раза выше, чем выдавали лучшие ротативные двигатели, стоящие на истребителях союзников. При этом мотор обладал большими резервами для форсирования. Немаловажным был и тот факт, что Биркит поставил свой двигатель в комплексе с синхронизаторами.

Первые «Испано-Сюизы» поступили во Францию в конце 1915 года, однако их было еще так мало, что при создании своего истребителя Бешеро пришлось довольствоваться деревянным макетом силовой установки. Тем не менее в апреле 1916-го новый аппарат, обозначенный «Спад-V», впервые поднялся в воздух. А в конце того же месяца пилот Беке достиг на нем скорости 213 км/ч. На 50 км/ч больше, чем у любого истребителя того периода. Впрочем, истребителем эту машину назвать было нельзя.

Бешеро, памятуя о своих успехах в создании гоночных «Депердусенов», «урезал» размах крыла до семи метров и установил на винт огромный кок, почти в диаметр капота. Вооружение пока что отсутствовало. Разумеется, о принятии машины в таком виде не могло быть и речи. По требованию военных конструктор увеличил площадь крыльев с целью повышения маневренности. Чтобы улучшить охлаждение двигателя, пришлось отказаться от кока. Зато на капоте перед кабиной появился синхронный пулемет «Виккерс» с большим запасом патронов. Все это обусловило некоторое снижение скоростных данных машины. Тем не менее новый «Спад» по всем статьям превосходил «Ньюпоры» и «Де Хэвилленды», на которых воевали пилоты союзников.

Вскоре последовал заказ на 268 серийных экземпляров истребителя, получившего заводское обозначение «Spad» S VII или в соответствии с военной системой индексации — Spa 7C1. Одновременно на французских заводах осваивалось лицензионное производство «Испано-Сюизы». Задержки с поставками радиаторов привели к тому, что до конца сентября на фронт попало только 24 машины, а к концу года — 143. В ходе развертывания серийного выпуска лечили «детские болезни» самолета. Чтобы повысить прочность бипланной коробки, увеличили число нервюв и толщину деревянных полок лонжеронов. Зимой 1916 — 1917 годов отмечались случаи переохлаждения двигателей. Для их устранения поставили поворотные заслонки-жалюзи перед радиатором. Тогда же алюминиевые косынки в каркасе фюзеляжа заменили стальными накладками.

Но главное нововведение состоялось весной 1917-го: Биркит «выдал» новую усовершенствованную версию своего двигателя — «Испано-Сюиза» 8А. Путем увеличения степени сжатия мощность мотора повысили до 180 л.с., а на кратковременном боевом режиме — до 200. С апреля новый мотор ставился на все «Спады», и выпуск машины быстро нарастал. Так сформировался облик истребителя, которому было суждено положить конец триумфальной карьере «Альбатроса» в небе над Францией.

Первые «семерки» попали на фронт в конце августа 1916-го, но пока их было мало и погоды они не делали. Однако пилоты, раньше других пересевшие в кабины новых машин (а надо сказать, что поначалу «Спады» доверяли лучшим из лучших), очень высоко оценили боевой потенциал истребителя. Так Жорж Гинемер благодаря «Спаду» за 4 месяца увеличил свой счет с 14 до 30 побед. Он отмечал незаурядные скоростные и маневренные качества машины, возможность вести прицельный огонь при любом положении самолета в воздухе, а также особую прочность конструкции. «Спад» выдерживал такую скорость пикирования, при которой у «Альбатросов» отламывались крылья. Все это позволило Гинемеру прозвать новый истребитель «летающим пулеметом».

Прославленная авиагруппа CG12 «Аисты» — элита французской истребительной авиации — стала первой целиком перевооруженной на «Спады» в начале 1917 года. Без преувеличения можно сказать, что летопись побед Жоржа Гинемера, Рене Фонка, Феликса Мадона и многих других «рыцарей неба» написана пулеметами «Спадов».

Весной 1917-го к выпуску «Спада», помимо «материнской» фирмы, подключили заводы «Блерио», «Кельнер», «Соммер», «Де Марко» и

ряд других. Это дало возможность резко увеличить объем выпуска. Всего до конца войны во фронтовые эскадрильи и летные школы поступило около 3500 «семерок». Более половины из них построила фирма «Де Марко». В августе 1917-го свыше 50 эскадрилий французских ВВС летали на «Спадах», имея в штате 445 машин. К апрелю следующего года в строю находилось 507 самолетов этого типа.

В июне 1916-го Биркит разработал очередную модификацию своего мотора — «Испано-Сюиза» 8С. Увеличив число оборотов с 1800 до 2000 в минуту, он добился повышения мощности до 220 л.с. на основном режиме. Двигатель был снабжен шестеренчатым редуктором, из-за которого ось винта сместилась вверх в развал блоков цилиндров. Эта конструктивная особенность натолкнула Бешеро на мысль использовать новый мотор в качестве лафета для доселе невиданного на одноместном самолете вооружения — артиллерийского орудия. Ствол пушки проходил сквозь полый вал винта, а казенная часть выводилась прямо в кабину. Поскольку специальных авиационных артиллерийских систем не существовало, Бешеро взялся приспособить для «Спада» 37-мм короткоствольную пушку Гочкисса. Это орудие имело компрессор-накатник, значительно уменьшавший силу отдачи, и весило всего 40 кг. Хотя оно и считалось полуавтоматическим, в автоматическом режиме происходило только открывание затвора и выброс стреляной гильзы. Заряжать приходилось вручную. Стреляло орудие одиночными выстрелами, осколочно-фугасными или картечными боеприпасами. Во втором случае заряд состоял из 16 стальных шариков диаметром 16 мм. Большие неудобства для летчиков создавал пороховой дым, наполнявший кабину после каждого выстрела.

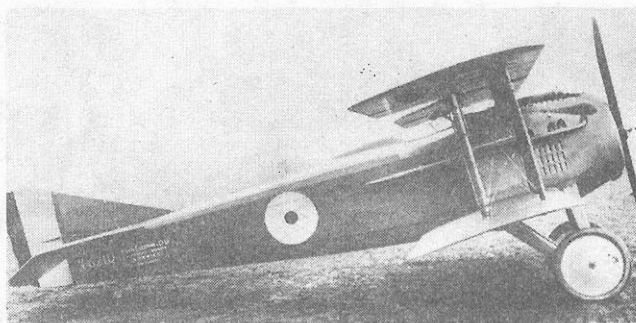
Первоначальный заказ на новый истребитель, названный «Спад» 12 С1, составил 300 экземпляров. Однако вскоре выяснилось, что пушечный «Спад» годится лишь для виртуозов воздушного боя, которые стреляют «редко, но метко». Даже Гинемер, вначале с восторгом принявший новинку, через пару недель предпочел вернуться к «летающему пулемету». Только «ас из асов» Рене Фонт сумел добиться на пушечном истребителе феноменального результата: 9 мая 1918 года он одиннадцатью выстрелами сбил 6 немецких аэропланов в одном бою! Правда, в другой схватке Фонт едва не погиб, когда в момент акробатического маневра снаряды выскочили из кассет, укрепленных по бортам кабины. Оставшись безоружным, французский ас был вынужден искать «спасения в бегстве».

По результатам войсковых испытаний руководство ВВС сделало вывод, что «двенадцатый» не подходит для основной массы пилотов средней квалификации. Заказ на самолет был аннулирован после постройки двух десятков машин. Но как бы то ни было «Спад» 12С1 вошел в историю как первый в мире серийный пушечный истребитель.

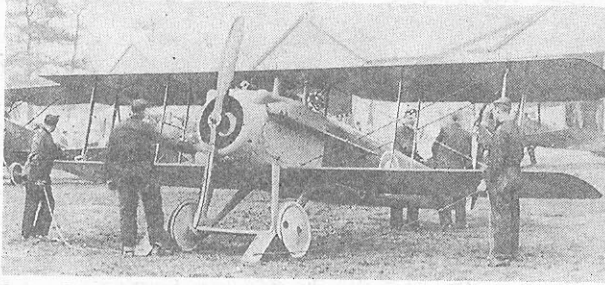
Гораздо большее распространение получила очередная модификация истребителя с двхсотильным мотором, обозначенная, вопреки суевериям, «Спад» S XIII или «Спад» 13 С1. От «семерки» ее отличало прежде всего усиленное вооружение: вместо одного синхронного пулемета — два. Кроме того, незначительно изменилась форма капота, конфигурация рулей и законцовок крыльев, ставших более округлыми. Благодаря мощному мотору несколько возросла скорость и скороподъемность, однако появились и новые проблемы. Двигатель «Испано-Сюиза» 8В отличался повышенной вибрацией, которая еще более усиливалась при работе пулеметов. Это приводило к большому разбросу пуль и снижению эффективности стрельбы. Некоторые пилоты даже говорили, что один пулемет на «семерке» бил сильнее, чем два на «тринадцатом». Но поскольку самолет отвечал двум основным требованиям — «скорость + огневая мощь», его запустили в серийное производство. И «Спад» 13 стал самым массовым истребителем первой мировой.

Вначале самолет выпускался параллельно с «седьмым». До конца марта 1918-го фронтовые эскадрильи получили 764 машины. Затем

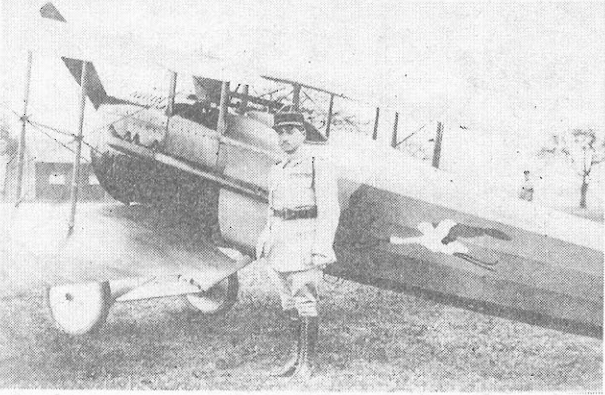
Английский «Спад» S VII



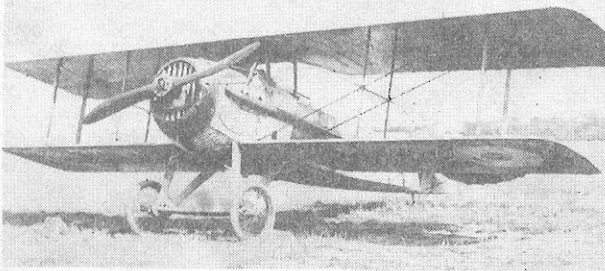
«От винта!» — «Спад» S VII перед вылетом на боевое задание.



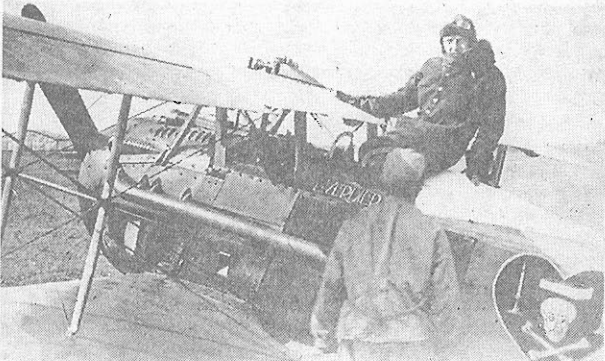
Рене Фонк перед своим пушечным «Спадом».



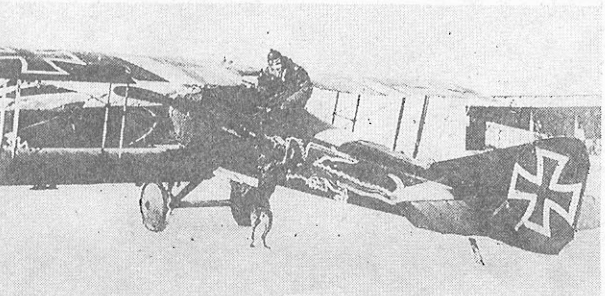
«Спад» S XIII.



Шарль Нэжессе в кабине «Спада».



Немецкий ас Рудольф Виндиш легал на трофейном «Спаде».



выпуск стал стремительно нарастать и к концу войны достиг огромных размеров. Всего было построено около 8500 «Спадов» 13, из которых на долю самой фирмы СПАД пришлось всего 1141. Остальные вышли из цехов фирм «Борель», «Бернар», «Блерио», «Кельнер», «Левассер» и «Ньюпор».

В процессе производства самолет модернизировался. Для борьбы с вибрацией изменили крепление двигателей и пулеметов. Мощность самого мотора повысилась до 220 л.с. («Испано-Сюиза» 8 Ве). Несколько машин было построено в варианте фоторазведчика. На одной проводились эксперименты с применением турбонаддува. На больших высотах характеристики истребителя заметно повысились, на малых — упали (сказался возросший взлетный вес). Запуск машины в серию сочли нецелесообразным, ибо там, куда она могла забраться, для нее просто не было соперников. Работа явно опередила свое время.

В январе 1918-го Биркинг довел мощность своего мотора до 300 лошадиных сил. Под эту силовую установку Бешеро быстро приспособил планер S XIII. Переделки в основном свелись к повышению прочности моторамы, крыльев и шасси. Это повлекло за собой увеличение не только взлетного веса, но и лобового сопротивления («тринадцатого», а скороподъемность даже слегка понизилась. Что ж, как говорится, все резервы были исчерпаны.

Чтобы компенсировать ухудшение аэродинамики, Бешеро несколько обогородил форму фюзеляжа, придав ему по всей длине эллиптическое сечение. Однако это не помогло. Несмотря на гораздо более мощный мотор, летные качества нового истребителя, получившего индекс S XVII, лишь слегка превышали данные «седьмого» и «тринадцатого», а скороподъемность даже слегка понизилась. Что ж, как говорится, все резервы были исчерпаны.

Для выхода на новые рубежи требовалось создать что-то радикально новое. Между тем, война шла к концу. Германская авиапромышленность уже проиграла «гонку вооружений». Против кажких четырех самолетов Антанты она могла выставить лишь один. В этих условиях союзники решили сделать ставку на количество, а не на качество, наращивая выпуск «S-тринадцатых» и английских «Эсифайфов». И хотя новейший «Фоккер» D VII превосходил по многим параметрам все самолеты Антанты, это уже не играло решающей роли.

Вернемся к S XVII; его построили в количестве 12 экземпляров, которые по традиции отправили на войсковые испытания в группу «Аистов». После облета машины только двое пилотов изъявили желание воевать на ней.

Кто только не летал на «Спадах»! Разумеется, первыми их получили ближайшие союзники Франции — англичане. Командующий RAF генерал Дуглас Тренчард еще в октябре 1916 года распорядился принять машину на вооружение. В феврале 1917-го «Спады» получили первое подразделение Королевских ВВС — 19-й истребительный дивизион. В апреле за ним последовал 23-й дивизион. А уже в мае начал давать продукцию английский филиал фирмы «Блерио», собиравший «Спады» из французских комплектов заготовок. Англичане ставили на истребитель двигателя Уолсли «Питон», сделанные по образцу «Испано-Сюизы», но обладавшие несколько худшими характеристиками. Поэтому, а также из-за более низкого качества сборки, английские «семерки» летали хуже французских и применялись только на второстепенных фронтах (например, в Палестине) или — в учебных подразделениях.

Вообще, «Спад» в Британии не прижился. С разработкой собственных удачных истребителей SE 5a и Сопвич «Кэмел», у английских пилотов отпала нужда использовать иностранную технику.

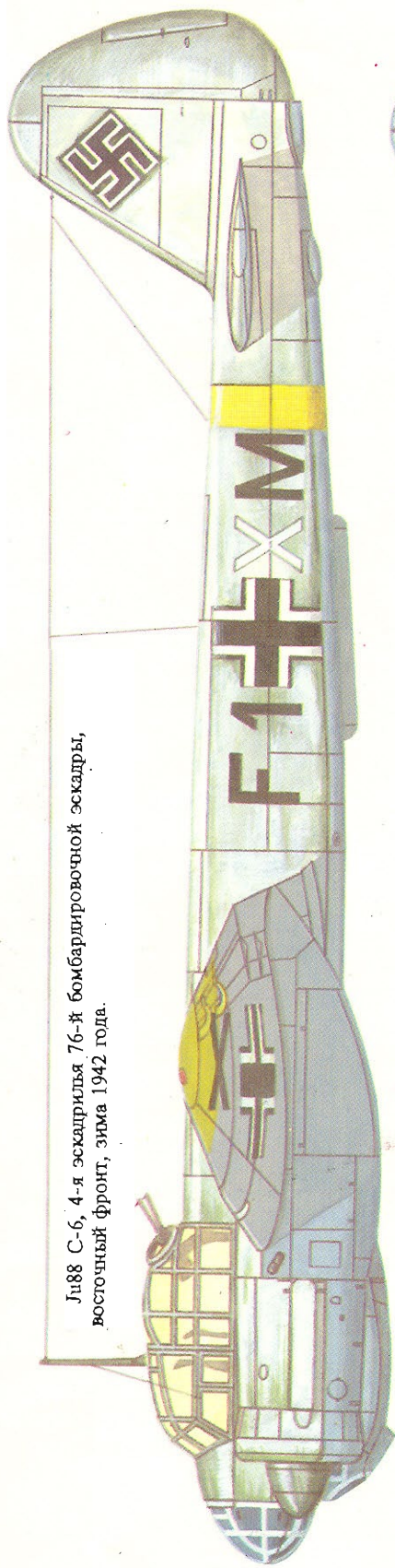
Весной 1917-го в Россию прибыли 43 «Спада» S VII и крупная партия закупленных во Франции моторов «Испано-Сюиза». Вскоре началось лицензионное производство самолета на заводе «Дукс» в Москве. Выпуск продолжался до конца года, пока не кончился запас двигателей. Всего построено около сотни машин.

Сведений о боевом применении «Спадо-Дуксов» на русско-германском фронте не сохранилось. Известно только, что несколько самолетов попало в боевую авиагруппу юго-западного фронта, которой командовал известный ас штабс-капитан Казаков.

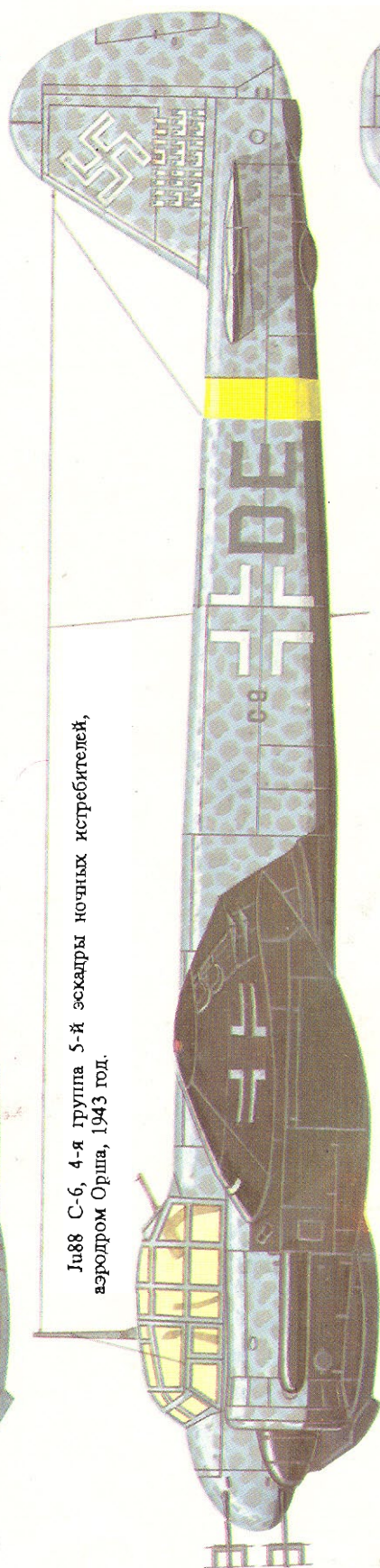
Истребитель активно использовался в гражданской войне. Например, в 1918 году под Царицыном краснолетцы Шехин и Коротков сбили на «Спадах» три белогвардейских аэроплана. В польской кампании 1920 года на «Спадах» летали как советские, так и польские пилоты. Поляки получили из Франции в рамках военной помощи 15 «семерок» и 22 «тринадцатых». Еще 40 машин поступили уже после окончания военных действий.

Соединенные Штаты вступили в войну, практически не имея истребительной авиации. Из-за отсутствия собственных разработок пришлось закупать самолеты у союзников. Выбор пал на «Спад», с которым многие американские пилоты уже были знакомы и давали ему весьма высокую оценку. До конца войны в американские истребительные дивизионы поступило 189 «седьмых» и 893 «тринадцатых». 435 машин пережили войну и еще полтора года использовались в американских оккупационных частях на территории Германии. На «Спадах» воевали не менее 11 итальянских истребительных

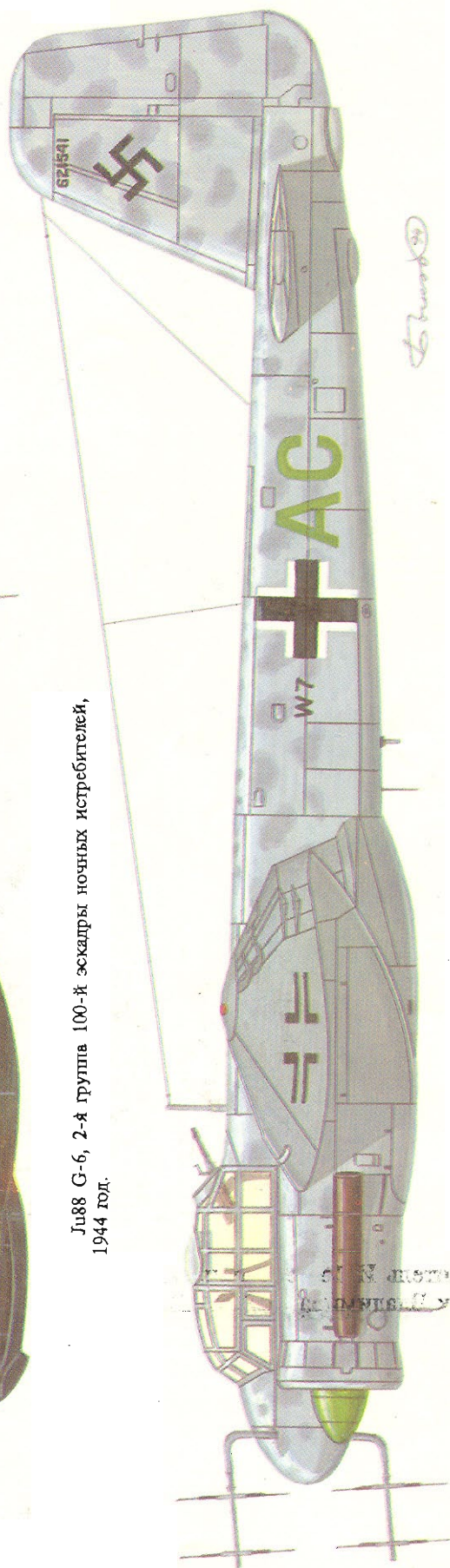
Ju88 С-6, 4-я эскадрилья 76-й бомбардировочной эскадры,  
восточный фронт, зима 1942 года.

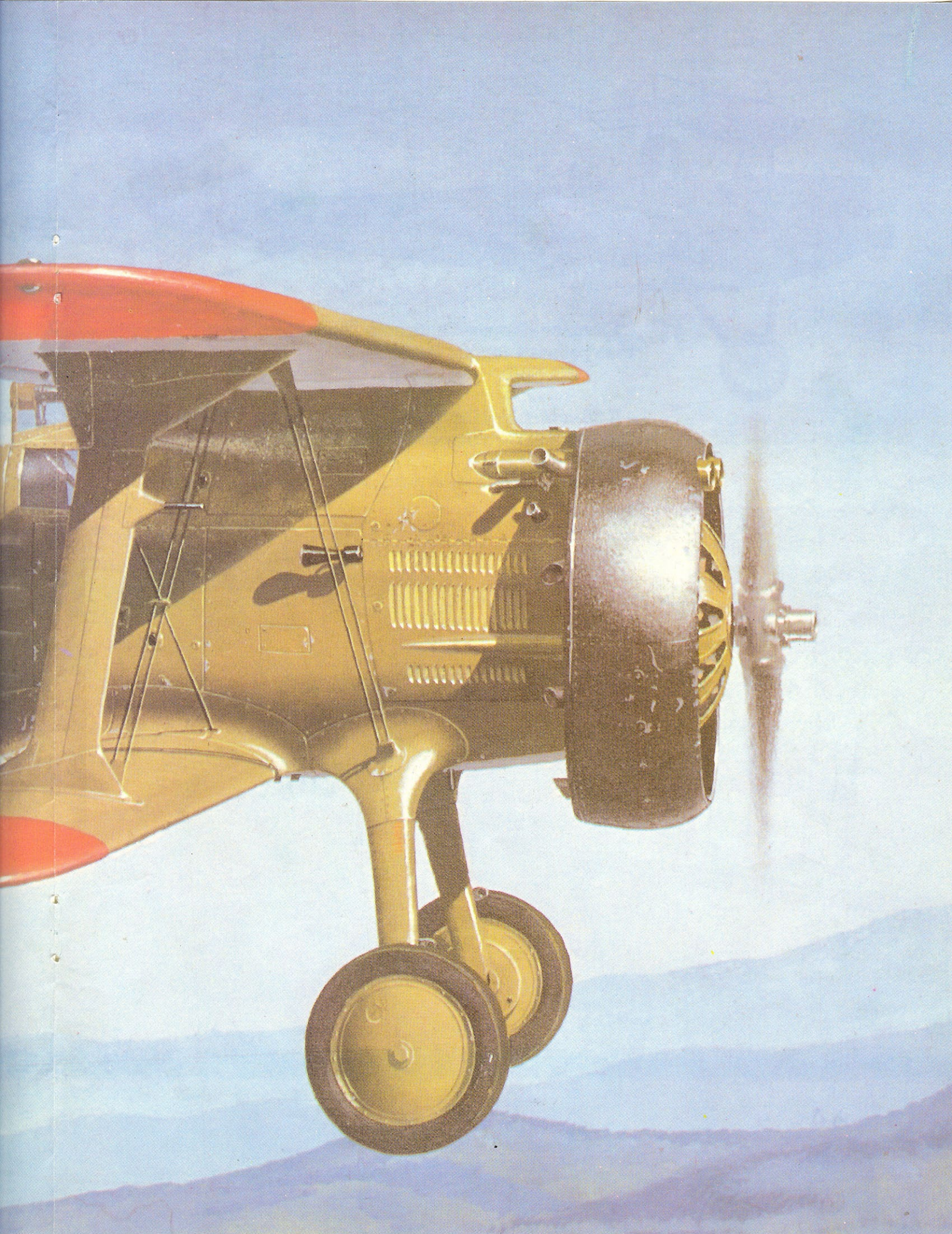


Ju88 С-6, 4-я группа 5-й эскадры ночных истребителей,  
аэродром Орша, 1943 год.



Ju88 С-6, 2-я группа 100-й эскадры ночных истребителей,  
1944 год.







**Истребитель И-15 республиканских ВВС Испании.  
Рисунок Владимира ВОРОНИНА**



Самолет «Конек-Горбунок», приобретенный на средства рабочих города Иванова.

К 80-летию начала первой мировой войны. Воздушный бой английского экипажа с немецким асом Манфредом фон Рихтхофеном.

Рисунок из журнала «Sport Aviation»



«скадрилий», в том числе и 91-я, которой командовал лучший альпийский ас Франческо Баракка. Из 34 своих воздушных побед 23 он одержал на «Спада». По окончании войны «Спады» закупили целый ряд стран, среди которых Чехословакия, Югославия, Румыния, Бразилия и Португалия. Последним в 1924 году партию самолетов этого типа приобрел Иран.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ САМОЛЕТОВ «СПАД» S VII, S XII, S XIII

Во внешнем облике «Спадов» было много обманчивого. Круглый капот двигателя создавал впечатление, что самолет оснащен звездообразным мотором. Однако на истребителе стоял двухрядный «V»-образный двигатель «автомобильного типа». Угол развала блоков цилиндров мотора — 90°. Диаметр цилиндра 120 мм, ход поршня 130 мм. Блоки цилиндров представляли собой цельные алюминиевые отливки. На каждый блок работал отдельный карбюратор «Клаудель» или «Зенит». Подача топлива, масла и воды производилась насосами с приводом от карданного вала. Выхлопы от каждого блока цилиндров сводились в длинные трубы-коллекторы, которые шли вдоль бортов фюзеляжа за кабину пилота.

На «двенадцатом» и «тринадцатом» «Спадах» стояли высокооборотные двигатели серии «8V», оснащенные понижающим редуктором с передаточным числом 24/41 или 21/28. Главный топливный бак размещался в нижней части фюзеляжа под крыльями и кабиной. Из него бензин подавался в небольшой расходный бачок, находящийся в центроплане верхнего крыла между лонжеронами. Лобовой соотоповый радиатор имел форму восьмигранника (отсюда и круглый капот) с отверстием в центре для прохода вала винта. Водяной бачок располагался в носке центроплана верхнего крыла перед лонжероном.

На «Спадах» применялись деревянные клееные из параллельных брусков винты различных фирм («Интеграл», «Левассер», «Эклер», «Этуаль» и т.д.) диаметром от 2350 до 2450 мм. Двигатель крепился к подмоторной раме из семимиллиметровой фанеры, усиленной стальными накладками. За моторамой фюзеляж представлял собой ажурную ферму из основных реек и перекрестных проволочных расчалок. До кабины пилота фюзеляж покрывался частично съемными дюралевыми панелями, далее — полотном. Для обтяжки использовалось суровое (неотбеленное) льняное полотно.

Между двигателем и кабиной находился отсек вооружения. Огневою мощью «семерок» представлял синхронный пулемет «Виккерс» калибра 7,7 мм, переделанный из пехотного образца путем замены водного охлаждения ствола на воздушное. Пулеметная лента, содержащая 500 патронов, наматывалась на алюминиевую подающую катушку, укрепленную под пулеметом. После отстрела пустая лента подавалась на приемную катушку, стоящую по левому борту кабины за сиденьем пилота. Когда пулемет приспособили под ленту с рассыпными звеньями, необходимость в приемной катушке отпала, а подающую заменили стандартной прямоугольной патронной коробкой.

Как уже говорилось, на «тринадцатых» вооружение усилили вдвое, установив спарку «Виккерсов». Боезапас — по 400 патронов на ствол. Окна гильзы- и звеньесбросов размещались по бортам фюзеляжа. На большинстве самолетов стоял телескопический прицел «Ле Крестьян», но иногда ставили простейший механический прицел с рамкой и мушкой.

Приборное оборудование кабины не отличалось богатством и разнообразием. В распоряжении пилота были только тахометр, указатель давления масла и альтиметр. Кроме них, на приборной панели размещалась рукоятка магнето (слева), топливный кран и регулятор жалюзи радиатора (справа).

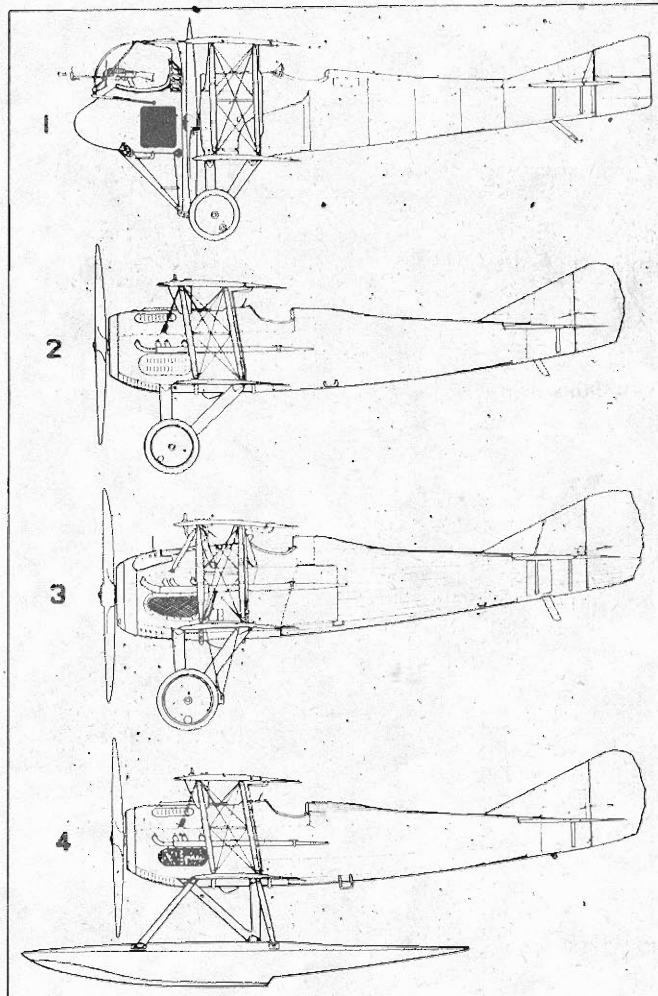
Бипланная коробка «Спадов» выглядела двухстоечной, однако на самом деле внутренние распорки служили лишь для дополнительного соединения расчалок с плоскостями. Эти распорки выполнялись из тонких деревянных реек и почти не несли силовой нагрузки. Такая система была запатентована Бешеро в 1915 году и, по его мнению, должна была способствовать снижению лобового сопротивления, вызываемого вибрацией расчалок.

Основные стойки состояли из стального сердечника, опрофилированного деревянными обтекателями каплевидного сечения. Высота стоек 1065 мм.

Крылья двухлонжеронные тонкого «S»-образного профиля с острой передней кромкой. Лонжероны в форме двуглавых балок переменного сечения фрезеровались из сосновых реек. Передняя кромка также сосновая, задняя — мягкая из шпуре. Нервуры фанерные с многочисленными отверстиями облегчения. Полотняная обшивка крыла скреплялась с каркасом гвоздиками и клеем, а к задней кромке — просто пришивалась.

Оперение смешанной конструкции с полотняным покрытием. Рули имели сварной каркас из стальных труб и также покрывались полотном. Проводка рулей полускрытая, мягкая, тросовая.

Шасси классического типа с деревянными стойками, трубчатой



1 — «Спад» А-1, 2 — «Спад» XII; 3 — «Спад» XVII;  
4 — Поплавковый «Спад» XIV.

### НА ЦВЕТНОМ РИСУНКЕ:

1. «Спад» SVII, пилот Жан Шапу, 1917 год.
2. «Спад» SVII английских ВВС, западный фронт, 1917 год.
3. «Спад» SXII, пилот Феликс Мадон (40 побед), весна 1918 года.
4. «Спад» SXIII, пилот Мишель Куаффер (34 победы), лето 1918 года.

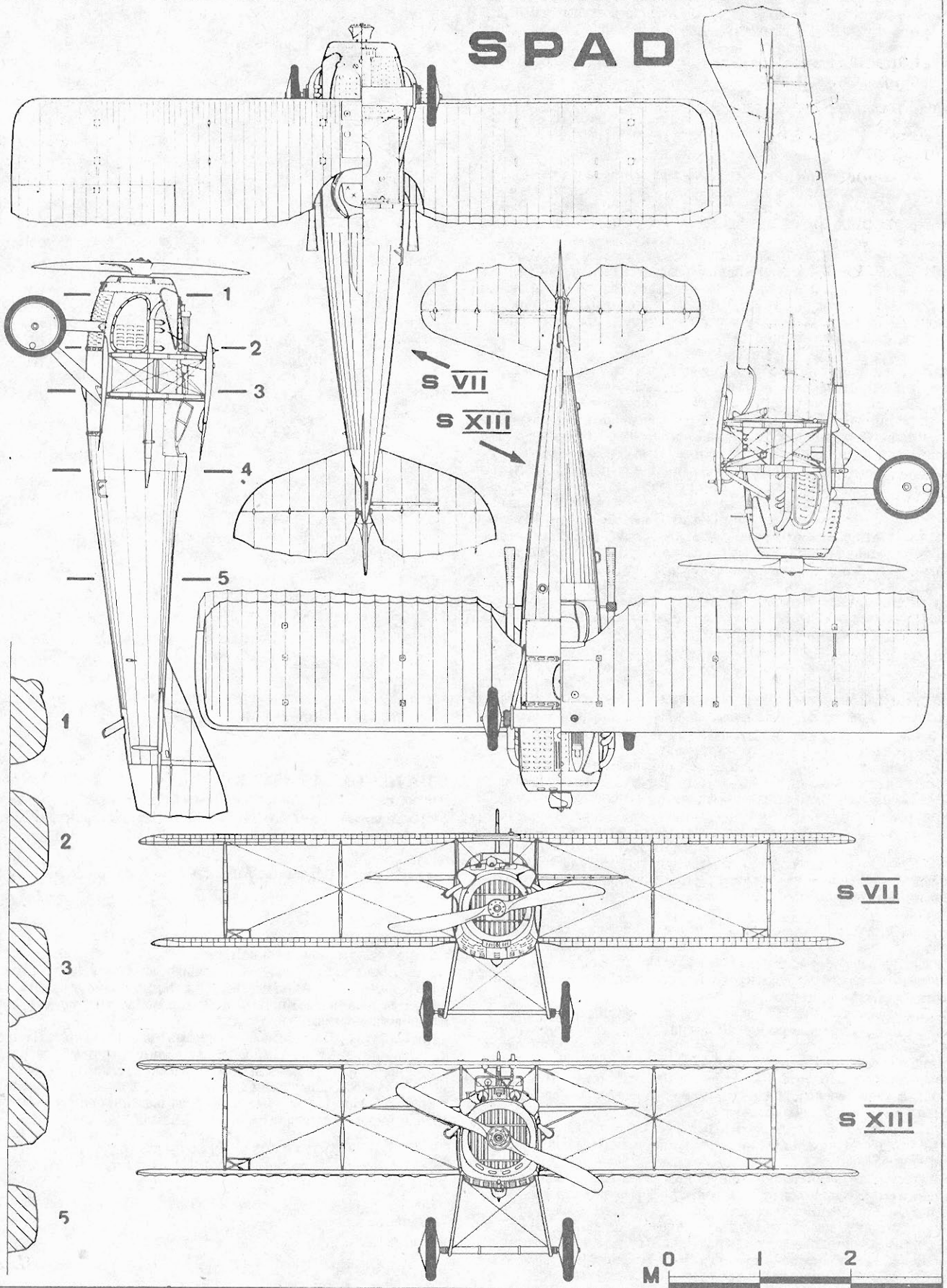
стальной осью и резиновой шнуровой амортизацией. Колеса спицованные, диаметром 650 мм. На большинстве экземпляров ось шасси опрофилировали крыльевидным обтекателем, а спицовка колес зашивалась полотном. Костыль деревянный неориентирующийся с резиновой амортизацией.

Об окрасках «Спадов» можно написать отдельную книгу. Пестрота камуфляжей, эмблем и кокард была поразительна, о чем свидетельствует цветной рисунок на обложке. Надеюсь, что хорошей дополнительной информацией стали схемы окрасок, сопровождавшие цикл статей «Воздушные асы — кто они?». Ведь большинство союзных асов первой мировой летало именно на «Спадах»...

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСТРЕБИТЕЛЕЙ «СПАД»

	S VII,	SXII	SXIII	SXVII
Размах, м	7,82	8,00	8,08	8,08
Длина, м	6,08	6,40	7,22	6,22
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	19,10	24,50	24,50	24,50
Взлетный вес, кг	735	883	850	944
Скорость макс., км/ч	212	203	217	225
Скороподъемность у земли, м/с	6,15	5,51	7,14	6,17
Потолок, м	6500	6850	6850	7175

# SPAD





# ВОЗДУШНЫЕ АСЫ — КТО ОНИ?

В предыдущем номере журнала мы планировали завершить цикл статей о летчиках-асах первой мировой. Но скрупулезные «раскопки» в архивах нашего постоянного автора Дмитрия Соболева помогли открыть судьбы ранее неизвестных русских героев той почти забытой войны. К сожалению, не удалось найти изображений самолетов, на которых сражались эти пилоты. Быть может, кто-то из наших читателей поможет восстановить облик их боевых машин. Итак...

Дмитрий СОБОЛЕВ

## КОНСТАНТИН ВАКУЛОВСКИЙ

Константин Вакуловский родился 15 октября 1894 г. в семье потомственных дворян. По окончании Владикавказского кадетского корпуса поступил в звании юнкера в Николаевское инженерное училище. В 1912 году получил звание унтер-офицера, а в июле 1914-го был произведен в подпоручики и назначен адъютантом в миноную роту. Вскоре после начала первой мировой войны Вакуловского откомандировали в Новогеоргиевскую крепость на должность наблюдателя крепостного авиационного отряда. Весной 1915-го Константин прошел курс обучения полетам, получив звание «военный летчик» и чин поручика. Летал на самолете «Фарман» в основном на разведку.

Летом 1915-го немцы окружили Новогеоргиевскую. Основные силы русской армии отошли далеко назад, и вскоре положение осажденных стало безвыходным. Чтобы спасти самолеты, летчикам приказали покинуть крепость. Тогда Вакуловский предложил вывезти на его самолете знамя и ордена. Он поклялся, что если ему не удастся долететь до своих, он сделает все, чтобы боевые реликвии крепости не достались врагу. Желая остаться незамеченным, Вакуловский вылетел из крепости на заре 6 августа, когда густой туман скрывал его тихоходный аппарат от немцев. После чрезвычайно сложного многочасового «слепого полета», когда из-за тумана и отсутствия приборов временами приходилось лететь у самой земли, несмотря на ружейный огонь противника, Вакуловский посадил самолет в расположении наших войск и сдал знамя и ордена в штаб фронта. За этот полет он был награжден орденом Святого Георгия 4-й степени.

Осенью Вакуловский в составе 33-го авиационного отряда вновь прибыл на фронт. Так как новых самолетов не хватало, он летал на трофейном немецком «Альбатросе». В 1916-м в России по примеру Франции и Германии стали создаваться специальные отряды истребителей. Смелого и инициативного летчика Вакуловского назначили командиром 1-го авиационного отряда истребителей с присвоением ему чина штабс-капитана. Летом 1916-го он выехал в Витебск для формирования отряда и приемки самолетов «Ньюпор-11».

Отряд начал свою боевую деятельность на Северном фронте в августе 1916-го. 26 августа Константин атаковал немецкий самолет, который, как сказано в донесении, «...с сильным креном на крыло, не выравниваясь, снизился к озеру Квакшта». Интенсивность воздушных боев возрастала. 16 октября Вакуловский на своем «Ньюпоре» четыре раза вступал в бой с немецкими летчиками. В последнем бою ему удалось сбить «Альбатрос», но в это время его внезапно атаковал сзади другой немецкий аэроплан. Очередь с короткой дистанции расщепила винт и пробил в пяти местах корпус «Ньюпора». При вынужденной посадке Вакуловский разбил самолет, но сам остался цел.

Самым напряженным для русского летчика стал день 9 марта

1917-го. В течение этого дня Константин имел 16(!) воздушных боев и сбил два самолета. Менее чем через месяц он вновь одержал победу, сбив немецкий самолет «Шнайдер». 1 июля Вакуловский летал на разведку в тыл противника. Разорвавшийся вблизи снаряд пробил бензопровод. Видя, что мотор заглох, а из самолета течет бензин, Вакуловский развернулся и стал планировать, стараясь дотянуть до русских позиций. На высоте 500 м самолет загорелся, но летчику удалось приземлить охваченную пламенем машину. Посадка произошла вблизи германских окопов, из которых открылся яростный огонь. Обгоревший и контуженный разрывами немецких снарядов, пилот все же сумел добраться до своих.

За боевые заслуги во время первой мировой войны Константин Вакуловский был награжден орденами Св. Георгия, Св. Владимира 4-й степени, Св. Станислава 2-й и 3-й степени, Св. Анны 2-й, 3-й и 4-й степени, почетным Георгиевским оружием.

Сведений о дальнейшей судьбе летчика обнаружить не удалось.

## НИКОЛАЙ КОКОРИН

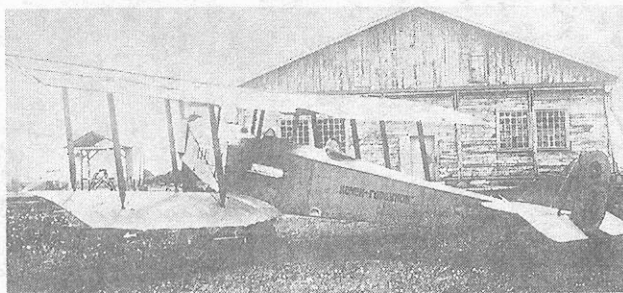
Николай Кокорин родился 8 мая 1889 года. В сентябре 1914-го он сдал экзамен на звание летчика. Вначале летал на «Ньюпоре», в 1915-м освоил другой французский самолет — «Моран». Воевать начал в звании унтер-офицера на северо-западном фронте в составе 4-го авиационного отряда. За смелые полеты в тыл врага для разведки и бомбометания был неоднократно отмечен командованием. Первую награду — Георгиевский крест 4-й степени — Кокорин получил в марте 1915-го, а к апрелю следующего года уже был полным Георгиевским кавалером.

Об отваге и упорстве летчика свидетельствует документ, приложенный к послужному списку Кокорина: «14 апреля 1916 г. летчик-наблюдатель 4-го корпавиационного отряда подпоручик Белокуров с летчиком унтер-офицером Кокориным, производя на аппарате («Моран-Парасоль» — Д.С.) разведку глубокого тыла противника и будучи вооруженными только револьверами, при встрече с неприятельским «Альбатросом», направляющимся в нашу сторону, вступили с ним в бой, вынудили его повернуть в свое расположение и, несмотря на рану в лицо, полученную подпоручиком Белокуровым, продолжали полет до тех пор, пока не выполнили задание до конца».

12 ноября 1916-го Кокорин был награжден Георгиевским оружием за сбитие неприятельского самолета. Вскоре последовал ряд новых побед. 14 ноября Кокорин, атакуя сверху немецкий самолет, заставил его приземлиться. 20 декабря точной очередью из пулемета летчик поразил экипаж еще одного немецкого самолета, вылетевшего на перехват русской авиагруппы. За этот бой он получил орден Св. Георгия Победоносца. Два дня спустя Кокорин, пилотируя истребитель Моран «Монокок», вновь сбил «Альбатрос».

В марте 1917-го Николай Кокорин, в звании прапорщика, получил новейший французский истребитель «Спад». На этой машине он продолжил счет своих побед. 2 апреля в районе города Козова им был уничтожен «Альбатрос» с мотором «Мерседес» в 165 л.с. 12 мая после атаки Кокорина на землю рухнул очередной двухместный самолет противника. Летчик и наблюдатель были убиты в воздухе очередью русского аса. Последний воздушный бой Кокорин провел 16 мая 1917-го. В этот день он вылетел на «Ньюпоре» и вскоре был атакован сразу несколькими самолетами. Германская пуля пробил навывлет грудь летчика. Самолет упал на землю и разбился в районе г. Подгайцы.

В специальной телеграмме командующего авиацией русской армии В.М.Ткачева по поводу этого события говорилось: «С грустью узнал о незаменимой потере для всей русской авиации — о героической гибели в честном неравном бою прапорщика Кокорина — грозы немцев».



Михаил МАСЛОВ

## «КОНЕК-ГОРБУНОК»

В декабре 1922 г. Совет Труда и Оборона Российской Республики утвердил трехлетнюю программу восстановления авиационной промышленности. Часть средств была выделена для работы бывшего самолетостроительного завода А. А. Анатра в Одессе. Это национализированное предприятие получило статус Государственных авиационных мастерских № 7 (ГАМ № 7). Конструкторскую работу в мастерских возглавлял летчик-испытатель завода Анатра — В. Н. Хиони. Используя старые заделы самолетов «Анаде» и «Анасалъ», в 1923 году в мастерских построили учебный самолет У-8 (Хиони № 5), получивший также название «Конек-Горбунок». Самолет неплохо летал, были к нему и стосильные двигатели «Фиат», поэтому достаточно легко решился вопрос с серийной постройкой. Серия в 31 самолет была закончена к осени 1924-го. С 13 октября того же года приступила к работе комиссия по приемке машины. На момент начала работы комиссии только 19 «Коньков-Горбунков» были укомплектованы двигателями, а остальные 15 — разобраны и упакованы в ящики.

Заключение комиссии гласило, что серийный самолет вполне удовлетворяет техническим требованиям и «может быть принят на снабжение Воздушного Флота в качестве школьного аппарата первоначального обучения».

Передача в эксплуатацию самолетов совпала с поступлением денежных средств от трудящихся, членов Общества Друзей Воздушного Флота. Поэтому на некоторых машинах в соответствии с бытовавшей тогда традицией были нанесены надписи,

раскрывавшие «владельцев». Так появились машины «Ивановец», «Харьковский житлкооп» и другие. Самолеты с такими названиями использовались в агитационных полетах, на авиационных неделях и праздниках. Однако как учебный «Конек-Горбунок» оказался недостаточно пригодным. Тем более, что в Петрограде, на заводе «Красный летчик» уже шла серия удачных учебных самолетов У-1 (Авто 504).

Вскоре поступило предложение использовать новую машину как самолет-аэропыл для борьбы с саранчой и другими сельскохозяйственными вредителями. Здесь «Конек-Горбунок» прекрасно себя зарекомендовал и пролетал до конца 20-х годов. Вот как вспоминал о таких полетах знаменитый советский летчик Михаил Водопьянов. «В 1929 г. я впервые полетел в экспедицию по борьбе с саранчой не как бортмеханик, а как летчик. Больше того, как командир истребительного отряда, состоявшего из двух самолетов... Самолеты у нас были «Коньки-Горбунки» (...) Мы получили задание запылить на берегу Азовского моря (в Кубанской области) пять тысяч гектаров, зараженных саранчой плавней, и налетать сто летных часов. Полеты по опылению производились только утром и вечером — при росе. Если бы летали днем, когда нет росы, яд с камыша сыпался бы на землю. Порошок очень мелкий, при росе он садится на камыш ровным тонким слоем. Саранча, поедая камыш вместе с ядом, через некоторое время подыхает».

В тот год только отряд Водопьянова налетал более двухсот часов и уничтожил саранчу на одиннадцати тысячах гектаров. «Коньки-Горбунки» таким образом вошли в историю отечественной авиации как первые сельскохозяйственные самолеты.

Конструкция машины стандартная для начала 20-х годов — деревянный каркас фюзеляжа и крыльев, обтянутый полотном. Хвостовое оперение и элероны из стальных труб. Причем элероны на некоторых «Коньках-Горбунках» были выполнены по типу самолетов «Лебедь», с характерным перегибом, увеличивающим жесткость. Капот двигателя «Фиат» (100 л.с.) алюминиевый, борта первой кабины и гаргрот — из фанеры. Воздушный винт «Интеграл» диаметром 2,7 м. Киль самолета для парирования реактивного момента воздушного винта повернут влево на 1,5°. Шасси из стальных труб каплевидного сечения с резиновой шнуровой амортизацией. Колеса, как правило, без обтекателей, с открытыми спицами. Костыль деревянный, ясневый, ориентирующий. Топливные баки крепились под верхними плоскостями. Первоначальная емкость баков 45 л была впоследствии уменьшена в связи с недостаточной жесткостью — до 40,5 л. В случае использования самолета для работ по опылению, в передней кабине снималось второе управление и ставился контейнер для химикатов, соединенный через пол кабины с аэропылом.

Окрашены все самолеты, за исключением первого опытного, в зеленый цвет, что и было отмечено в акте приемочной комиссии.

В заключение хочется сказать, что «Конек-Горбунок» явился последним российским самолетом, в названии которого использована сказочно-былинная тема. До него применялись следующие названия: «Ковер-самолет» В. А. Татарина (проект), «Жар-птица» (название газетной статьи о самолете А. Ф. Можайского), «Святогор» В. А. Слесарева и, конечно, «Русский витязь» и «Илья Муромец» И. И. Сикорского.

Впоследствии эту традицию попытался возобновить А. К. Антонов в своих гигантских транспортниках, назвав их «Антей» и «Руслан».

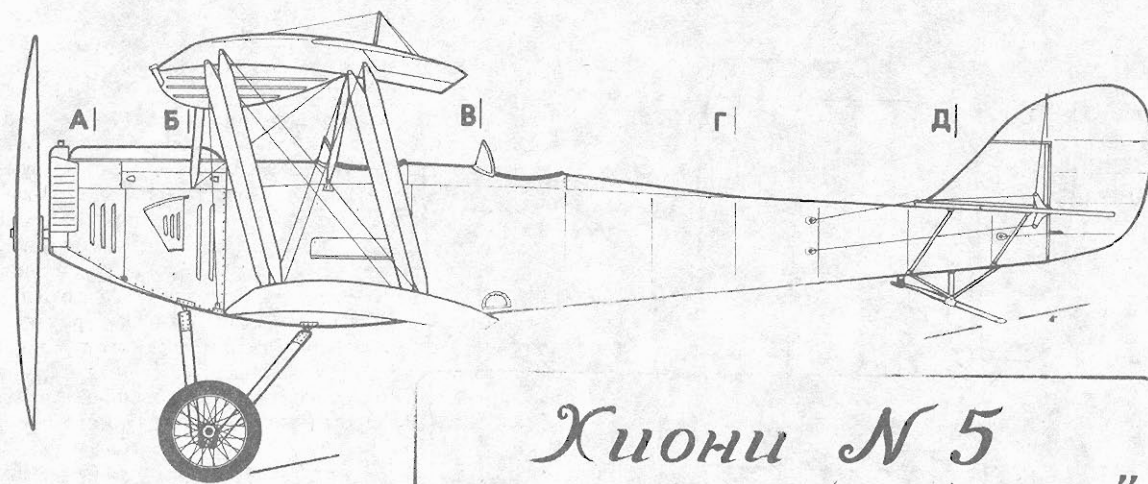
Но это уже совсем другая история...

### Технические характеристики самолета «Конек-Горбунок»

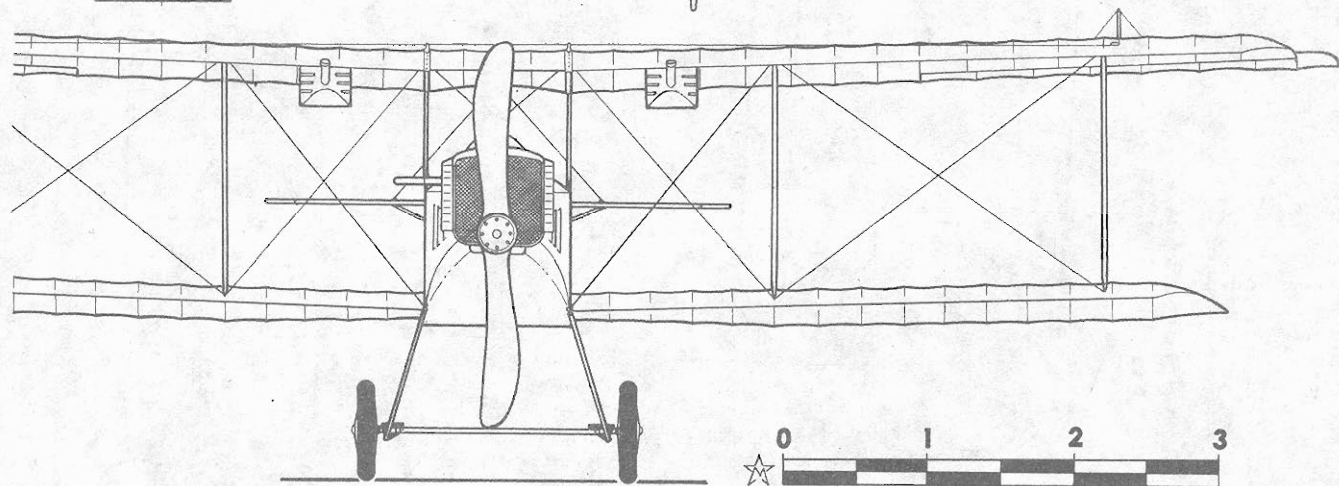
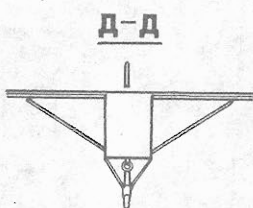
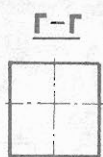
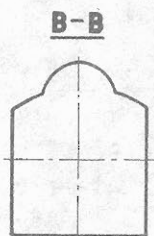
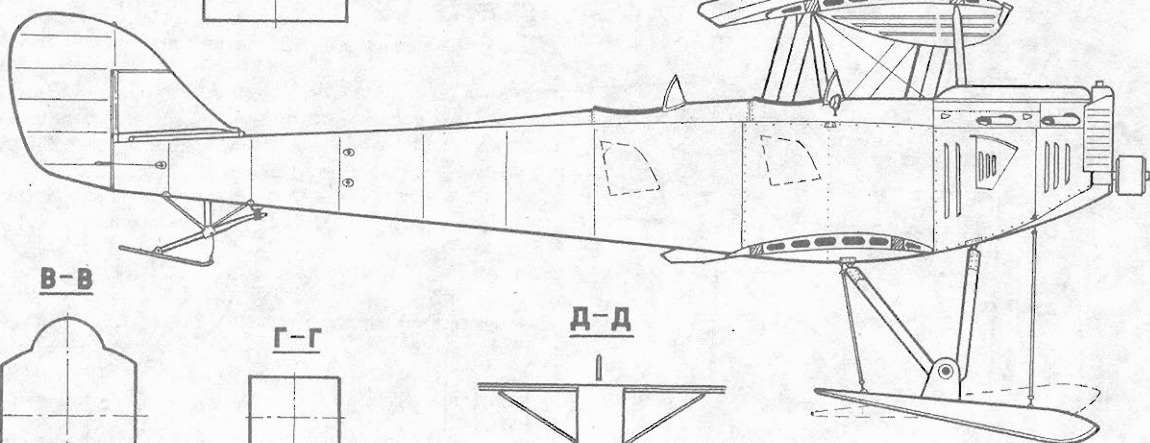
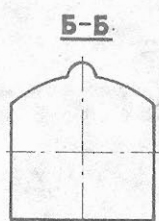
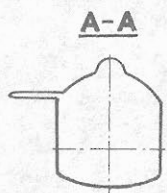
Вес конструкции — 659 (с-та № 18-703 кг), полетный — 950 кг. Максимальная скорость (на Н=0) 125 км/ч. Разбег — 47 м, пробег — 48 м. Время подъема на высоту 1000 м — 10 мин. Практический потолок — 3500 м. Длина самолета — 7,80 м. Размах крыльев верхних — 11,460 м, нижних — 10,0 м. Площадь крыльев — 37,0 м<sup>2</sup>.

На снимках:

1 — первый опытный экземпляр самолета, 2 — самолет «Харьковский житлкооп», 3 — учебная машина ВВС.

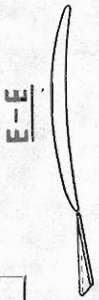


*Хиони № 5  
„Конек-Торбунок“*





элерон с перегибом  
вид сзади



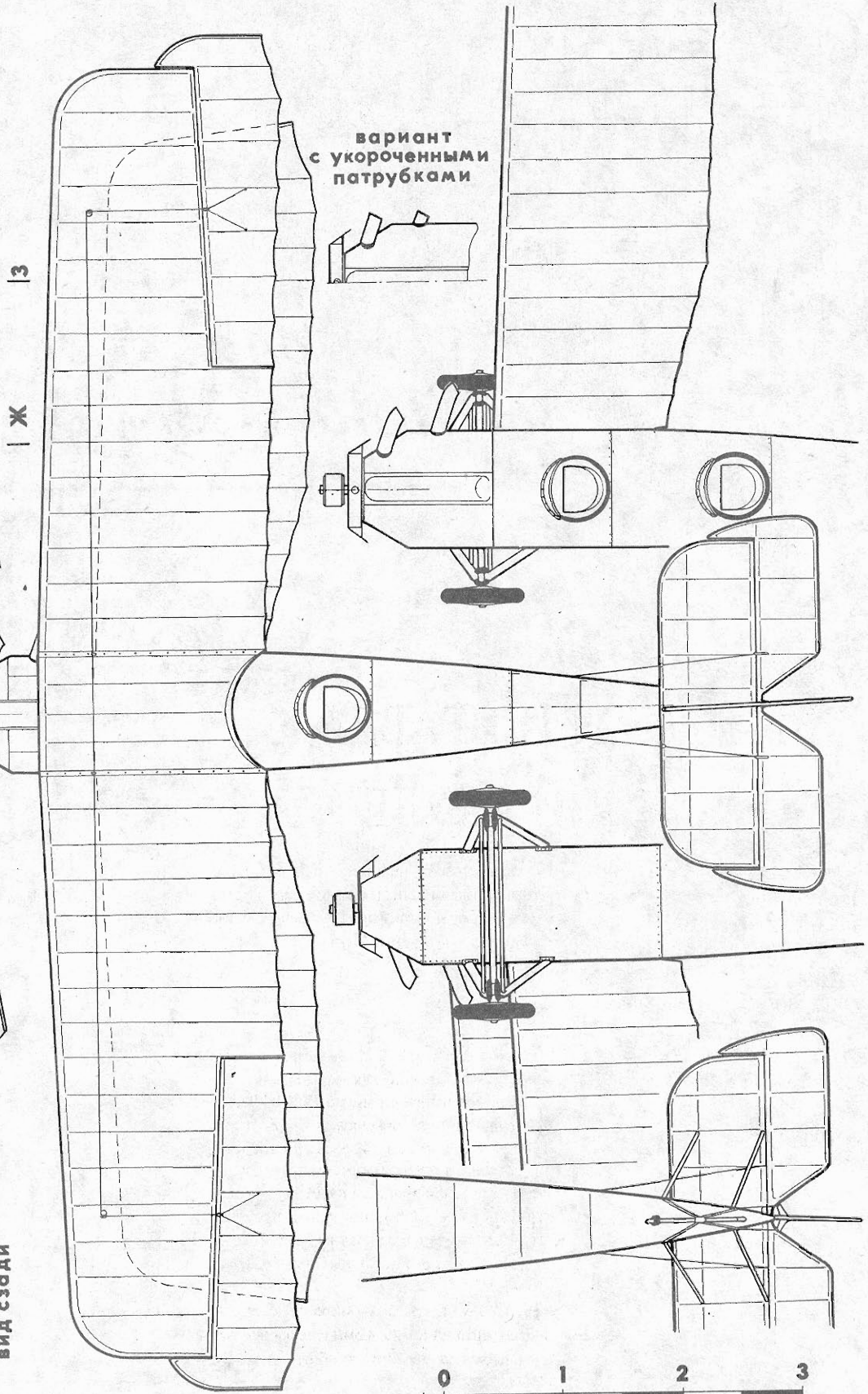
E-E



Ж-Ж

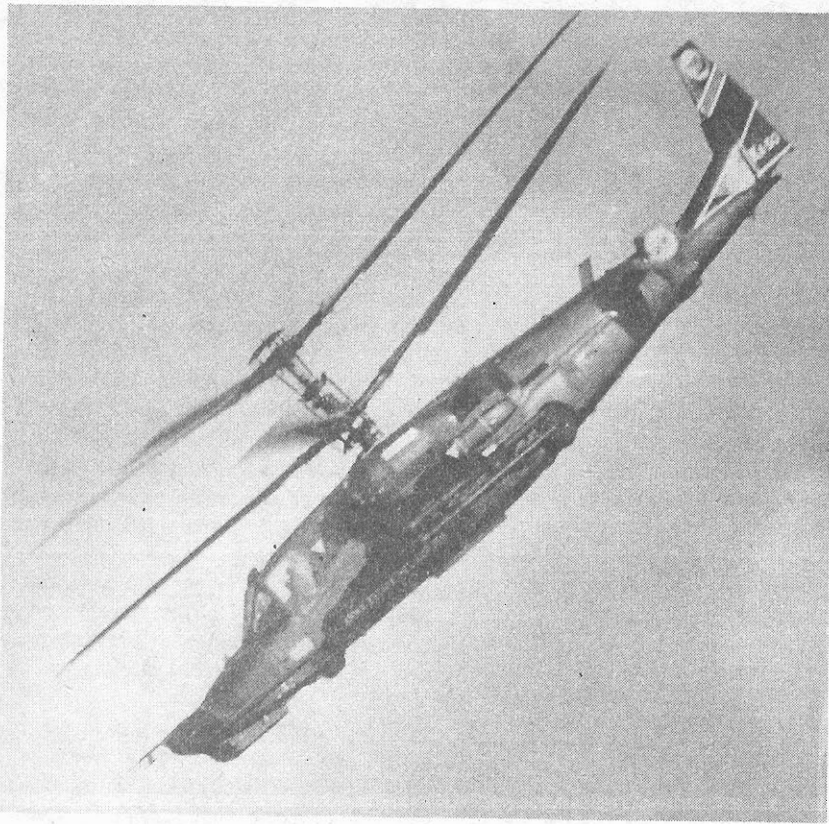


З-З



вариант  
с укороченными  
патрубками





Григорий КУЗНЕЦОВ

## ВЫМЫСЕЛ И ПРАВДА О "ЧЕРНОЙ АКУЛЕ"

Эта статья Григория Кузнецова, кандидата технических наук, ведущего авиаконструктора фирмы «Камов», участника многих испытательных полетов на вертолетах, безусловно, носит полемический характер. Редакция не разделяет некоторые категорические суждения автора. Тем не менее хотелось бы знать мнение специалистов и знатоков авиационной техники по этим проблемам.

\* \* \*

Впервые в мировой практике создан боевой армейский вертолет Ка-50 с одним пилотом на борту. Эта уникальная машина по важнейшему критерию «эффективность-стоимость» не имеет себе равных среди существующих боевых вертолетов. Однако споры о необходимости одного или двух членов экипажа на боевом вертолете до сих пор не утихают — как у нас, так и за рубежом.

Противники одноместной боевой машины прежде всего говорят о том, что АО

«Камов», якобы, не имело практического опыта в создании боевых вертолетов. Поэтому эту фирму не стоит принимать в качестве серьезного конкурента Московского вертолетного завода и зарубежных вертолетостроительных фирм. И этот «прием» зачастую срабатывает безотказно. Истина же заключается в том, что ни одна вертолетная фирма не имеет такого богатого опыта создания боевых винтокрылых машин, как «Камовская».

Впервые в нашей стране по ТЗ ВВС РККА под руководством основателя ОКБ Н. И. Камова еще в 1934 г. был создан автожир А-7. Стрелковое вооружение аппарата включало носовую синхронный пулемет и турельную установку для защиты задней полусферы. На автожир подвешивались две бомбы по 250 или четыре — по 100 кг. Он выпускался серийно.

В 1961-м впервые в мире был создан боевой вертолет Ка-25. Комплекс оборудования позволяет автономно обнаруживать и уничтожать подводные лодки противника. А в конце 60-х ОКБ разработало и представило на конкурс проект армейского боевого вертолета Ка-25Ф. Тогда предпочтение отдали Ми-24, первый полет которого состоялся в

1972-м. Затем в 1973-м появился новый боевой вертолет Ка-27, а в 1976-м — корабельный транспортно-боевой Ка-29.

Можно было бы продолжить рассказ о других проектах боевых вертолетов различных схем, но и приведенных примеров вполне достаточно, чтобы убедиться в высоком научно-техническом потенциале ОКБ к моменту начала работ над Ка-50.

Справедливости ради следует отметить и то, что даже благожелательные статьи о Ка-50 грешат серьезными неточностями. Так, в статье С. Мороза «Ка-50»: «Вервольф» выходит на охоту» (журнал АВИО № 3—93) утверждается, что специалисты ОКБ к началу работы над Ка-50 имели «... на своем счету лишь неосуществленные проекты». В этой статье все, что касается конкурса Ка-50 и Ми-28, истории их создания, представляет собой рассуждения людей, далеких от той проблемы, за решение которой они так смело берутся. Но вернемся к теме.

Зарубежные и отечественные оппоненты пытаются поставить под сомнение способность Ка-50 эффективно решать поставленные перед ним боевые задачи на современном уровне с точки зрения общей конструкции, уровня интеграции и компьютерного обеспечения. В этой связи необходимо обратить внимание на то, что специалисты ОКБ уже давно работали над созданием единой боевой системы «корабль-вертолет». Еще в начале 70-х годов каждому Ка-25 в рассредоточенной группе на удалении до 200 км от корабля над безориентирной водной поверхностью система обеспечивала возможность иметь собственные текущие координаты, координаты корабля и всех остальных вертолетов в реальном масштабе времени. Координаты обнаруженной подводной лодки и траектория ее движения автоматически передавались на корабль и другие Ка-25. При этом командир группы мог принимать решение на атаку подводной лодки самому или другому вертолету, находящемуся в более выгодной позиции. Вся необходимая информация передавалась на соответствующие индикаторы и пульта управления.

Если ОКБ в 1971-м уже имело такие достижения, то с учетом накопленного опыта к 80-м годам поиск и поражение бронетанковой техники на Ка-50 специалисты обеспечили на еще более высоком уровне. Ми-28, созданный Московским вертолетным заводом, безусловно, был достойным конкурентом, но именно поэтому так высока цена победы Ка-50 в сравнительных полигонных испытаниях, проводившихся Министерством обороны в условиях, максимально приближенных к боевым.

С появлением Ка-50 неизбежно возникли вопросы по совершенствованию тактики боевых вертолетов. Ведь тактика применения Ми-24 и Ми-28 основана на скрытном выходе на рубеж поиска целей, кратковременном появлении из-за укрытия для их обнаружения. Если в первом выходе в тече-

ние 10—15 секунд цель не обнаруживается, то вертолет резко уходит в укрытие и сменяет позицию. Операция повторяется до тех пор, пока цель не будет обнаружена. После этого в очередном выходе из-за укрытия осуществляется атака. Как показывают исследования, такая тактика при противодействии ПВО недостаточно эффективна.

Тактика боевого ударного АН-64А «Апач» (США) базируется на использовании боевой системы, включающей вертолет-разведчик и ударный вертолет. Небольшой малозаметный вертолет-разведчик типа OH-58D осуществляет поиск, маскируясь за рельефом местности (холмы, овраги, лес, строения), выдает координаты цели и рекомендуемого рубежа атаки. Ударный вертолет скрытно выходит на рубеж, за укрытием совмещает продольную ось аппарата с направлением на цель, набирает высоту, атакует и быстро вновь уходит за укрытие. Эффективность тактики АН-64 с использованием разведчика значительно выше тактики самостоятельного поиска и атаки целей Ми-24 и Ми-28.

Решение боевых задач Ка-50 осуществляет с применением тактики как Ми-28, так и АН-64. При этом обзорно-прицельная система вертолета имеет более высокую по сравнению с Ми-28 разрешающую способность, что обеспечивает поиск целей на больших дальностях за пределами зон поражения средств ПВО. Атаковать бронетанковую технику с использованием сверхзвуковых противотанковых ракет Ка-50 может с дальностей до 10 км, в то время как ПТУР у Ми-28 и АН-64 имеют максимальную дальность лишь 5 км.

Опыт применения Ми-24 в локальных конфликтах показал, что управление группой машин в полете командир может производить только в плотных строях, когда между аппаратами поддерживается визуальная связь. При возникновении дуэльной ситуации со средствами ПВО, прикрывающими бронетанковую технику, такая группировка, в том

числе и из Ми-28, становится заложницей несовершенной тактики, основанной на ограниченных возможностях бортового оборудования, и несет большие потери. Увеличение интервалов и дистанций до потери визуальной взаимосвязи исключает управление группой. О каких-либо совместных действиях в этом случае не может быть и речи. Каждый же пилот Ка-50, так же, как и Ка-25, при полете в рассредоточенной группе имеет возможность видеть на дисплеях все вертолеты. Ему известны их координаты и направление полета в реальном масштабе времени.

В случае обнаружения любым вертолетом наземной цели, ее координаты и другие данные автоматически передаются на вертолеты всей группы. Командир группы принимает наиболее приемлемое в сложившейся обстановке решение по атаке целей одиночно или группой, в том числе с разных направлений. Все это позволяет Ка-50 рассредоточенно действовать также ночью и в сложных метеусловиях, что недоступно для Ми-24 и Ми-28 с двумя членами экипажа. Подключение к данной системе КП сухопутных войск на порядок повышает качество управления наземно-воздушной операцией.

В данную систему органически вписывается самолет-разведчик. В этом случае Ка-50 по совокупной тактике применения превосходит АН-64А, не говоря уже о Ми-28. При отсутствии специализированного вертолета-разведчика его функции с несколько меньшей эффективностью может выполнять Ка-50 с минимальным боекомплектом ПТУР и патронов к пушке, пилот которого хорошо владеет навыками разведчика.

По-видимому, трудно не согласиться с такими убедительными доводами, но противники одноместной машины в этом случае высказывают свой главный аргумент: психофизиологическая нагрузка на пилота в современном бою будет настолько велика, что он должен быть буквально суперменом.

Снова обратимся к опыту боевого при-

менения Ми-24 с двумя членами экипажа. Вертолет пилотирует один пилот, он же принимает пушку и неуправляемые авиационные ракеты (НАР). Оператор на малых высотах ни в чем не может помочь летчику. Никаких проблем с атакой наземных целей с применением указанного вооружения, в том числе с предельно малых высот, не существует. На Ка-50 более энерговооруженном и маневренном аппарате, имеющем пидотажную и прицельную информацию на индикаторе лобового стекла, применение пушки и НАР пилот производит с «поднятой головой», а значит и при меньшей психофизиологической нагрузке.

Некоторые специалисты высокую психофизиологическую нагрузку на летчика одноместного вертолета связывают с длительным поиском и наведением ПТУР в цель на предельно малых высотах полета 15—20 м. Однако практика боевого применения Ми-24 свидетельствует о том, что на удаленностях от 1,5 до 5 км прямой контакт с целью может быть надежно установлен с высот полета 50—250 м.

Для особо упорных противников одноместного вертолета сообщают о том, что применение ПТУР на Ка-50 с висения и в поступательном движении до 100 км/ч на предельно малых высотах особых затруднений не вызывает. Этому способствует отличная управляемость аэродинамически симметричного аппарата, автоматическое сканирование линии визирования обзорно-прицельной системы, применение наשלемной системы целеуказания, катапультиное кресло, обеспечивающее спасение летчика во всем диапазоне высот и скоростей полета.

И, наконец, еще одно, неожиданное сравнение: скрытый выход Ка-50 в район поиска и атаки целей на высотах 15—20 м по психофизиологической нагрузке на летчика более благоприятен, чем на двухместных вертолетах Ми-24 и Ми-28.

## У НАС В РЕДАКЦИИ

Состоялась встреча сотрудников журнала с заслуженными летчиками-испытателями Героями Советского Союза Марком Галлаем (второй слева в верхнем ряду) и Валерием Меницким (к сожалению, его нет на снимке), а также — советником президента Федерации любителей авиации Евгением Отрубяниковым (второй слева внизу).

В дружеской беседе гости поведали множество интересных фактов из своей летной биографии и высказали ряд ценных советов и добрых пожеланий журналу «Крылья Родины».



Дорогие читатели!

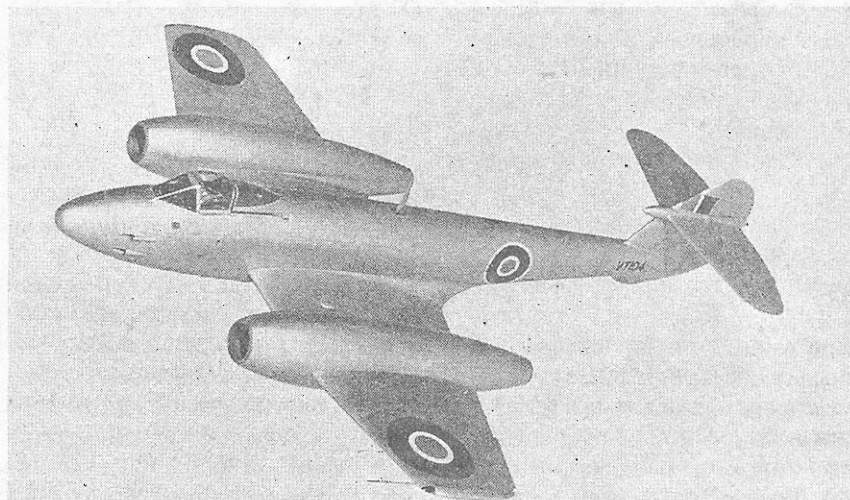
Вы держите в руках 7-й номер журнала — первый из вышедших во втором полугодии. Наверное, обратили внимание, что он выгодно отличается от предыдущих. Изменился как внешний вид журнала, так и «внутренний». Прежде всего, отпечатан на бумаге более высокого качества, иллюстрации и шрифтовой набор крупнее обычного. Мы постарались улучшить и содержание номера, сделали его довольно информативным. Но это на наш взгляд. Главную же оценку журналу дадите вы, наши читатели. Поэтому ждем ваших отзывов, пишите нам. Вместе с тем заверяем вас, что редакционный Совет, сотрудники редакции будут и впредь держать под контролем содержание журнала и его полиграфическое исполнение. Возросшая стоимость номеров во втором полугодии просто обязывает нас к этому.

Теперь о подписке. Хотя подписная кампания на второе полугодие завершилась, вы вправе подписаться на почте с NN8, 9 и т. д.

Москвичи и читатели из Подмосковья могут приехать в редакцию, оформить подписку и здесь же получать журналы. Кстати, у нас она обойдется вам гораздо дешевле. Таким же образом могут подписаться и «дальние» читатели, если они или кто-то из их знакомых периодически бывает в Москве. Надежность подписки и сохранность номеров «КР» гарантируем.

Любой номер журнала вы можете купить непосредственно в редакции. У нас работает киоск (лоток) ежедневно, кроме субботы и воскресенья, с 10 до 18 часов).

Вы можете получать наш журнал через Московский клуб стендового моделизма (МКСМ). Письма и заявки на приобретение журнала «КР» направляйте по адресу: 111116. Москва, Энергетический проезд, дом 3, ДК МЭИ, Московский клуб стендового моделизма. При этом в письмо необходимо вложить конверт с обратным адресом.



Виктор БАКУРСКИЙ

## ГОНКА ЗА ПРИЗРАКОМ СКОРОСТИ НА РУБЕЖЕ ЗВУКОВОГО БАРЬЕРА

Окончание второй мировой войны поставило перед конструкторами летательных аппаратов новые задачи. Применение поршневого двигателя с воздушными винтами уже не могло привести к существенному увеличению скорости полета. Дело в том, что воздушный винт на больших околозвуковых скоростях терял свою эффективность. Для того, чтобы летательные аппараты могли преодолеть этот рубеж, требовались самолеты совершенно новой аэродинамической формы с принципиально новыми двигателями.

Развитие аэродинамики начала 40-х годов еще не позволяло создать ЛА, способный летать на скоростях, превышающих скорость звука. В это время конструкторы только подошли к звуковому барьеру и впервые начали ощущать влияние так называемого волнового сопротивления, которое резко возрастает именно на околозвуковых скоростях. Однако жизнь настоятельно требовала дальнейшего увеличения скорости боевых самолетов. И единственным выходом оказалось применение ракетных и турбореактивных двигателей. Первые образцы их были созданы незадолго до начала второй ми-

ровой войны в Германии, Великобритании и в СССР.

О многих самолетах с реактивными двигателями, построенных в годы второй мировой войны, журнал писал. Напомним лишь, что эти машины уже тогда демонстрировали прекрасные результаты. Так, ракетный истребитель Me 163 еще в мае 1941-го впервые в мире в горизонтальном полете достиг скорости 1000 км/ч. В 1944-м специально подготовленный к рекордному полету истребитель с ТРД Me 262 показал результат 1004 км/ч.

Интересно отметить, что уже после войны американский миллионер Говард Хьюз (установивший мировой рекорд скорости в 1935 г.) купил один из трофейных Me 262, оснастил его более мощными двигателями и начал готовиться к побитию рекорда скорости. Однако вскоре интерес к этой затее у него пропал в связи с тем, что во второй половине 1945 г. были установлены новые рекорды скорости на самолетах английского и американского производства. Говоря об истребителе Me 262, необходимо отметить, что на нем летчики впервые столкнулись с новым явлением — самопроизвольным затягиванием в пикирование на больших скоростях. Тогда это явление, свя-

Продолжение. Начало «КР» № 2-91; 4 — 12-92; 1 — 12-93; 1 — 4-94.

занное с перераспределением давления по профилю крыла, не было изучено и стало еще одним барьером на пути увеличения скорости полета. С этого момента конструкторам скоростных самолетов, кроме увеличения мощности силовой установки и улучшения аэродинамики, пришлось более серьезно заниматься проблемами устойчивости и управляемости.

Единственным реактивным самолетом союзников, принимавшим участие в боевых действиях, был английский истребитель Глостер «Метеор». Этот самолет, спроектированный У. Дж. Картером, совершил первый полет 5 марта 1943 г. Первоначально он был оснащен двумя турбореактивными двигателями Де Хевилленд Н.1 «Гоблин» тягой по 680 кгс. В ходе войны англичанам удалось создать более мощные двигатели Роллс-Ройс «Дервент» 1 тягой по

900 кгс, с которыми «Метеор» мог летать со скоростью до 760 км/ч. Уже в самом конце войны началось производство усовершенствованного двигателя «Дервент» 5 тягой 1590 кгс. Столь мощных моторов в то время не было ни в одной стране. И неудивительно, что «Метеор», который до этого уступал в скорости немецкому Ме 262, стал самым скоростным самолетом в мире. Даже у земли скорость его полета достигала 935 км/ч.

Таким образом, даже самые первые реактивные самолеты уже в годы войны прорвали очередной скоростной барьер, стоящий на их пути. Правда, в то время противоборствующим сторонам было не до установления официальных рекордов. Борьба шла не на жизнь, а на смерть. Все работы, связанные с увеличением скорости, были направлены исключительно на улучшение боевых характеристик военных самолетов.

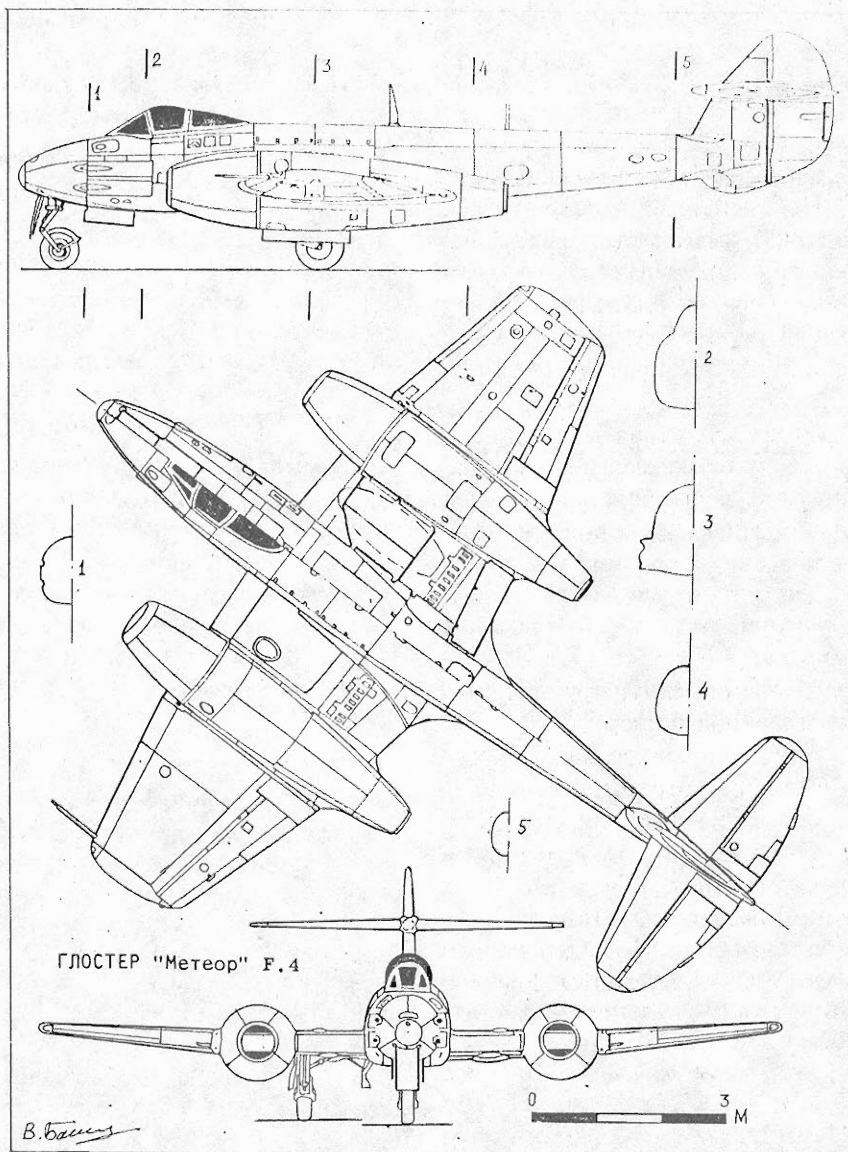
Продолжить же международные состязания стало возможным только после окончания второй мировой войны.

Естественно, что разгромленные Германия и Япония не могли принять в них участие. Борьба за установление нового мирового рекорда под силу было только американцам и англичанам. Причем реально претендовать на звание самого быстрого летательного аппарата мира мог лишь истребитель Глостер «Метеор».

Осенью 1945 г., сразу же после капитуляции Японии, англичане начали подготовку к рекордному полету «Метеора». Для достижения этой цели выбрали сразу 2 самолета «Метеор» IV, с которых сняли все лишнее: бронеспинку пилота, специальное оборудование и вооружение. При этом отверстия для пушек в носовой части фюзеляжа тщательно заделали. Каждый из этих самолетов получил персональное название. Один — «Британия», а второй «Вечнотанковый» (по названию популярного тогда романа Кэтрин Уинсор). Подготовка к новому рекорду велась очень тщательно, ведь он впервые устанавливался на реактивном самолете. К тому же ожидалось, что результат Фрица Венделя от 1939-го будет перекрыт сразу на 200 км/ч! Естественно, все это предъявляло совершенно иные требования как к системе регистрации и контроля рекордного полета, так и к подготовке самой трассы.

Как известно, по условиям действующего тогда спортивного кодекса ФАИ требовалась мерная база длиной 3 км. Эти 3 км должны быть пройдены самолетом дважды в каждом направлении на постоянной высоте, не превышающей 75 м. Причем выйти на эту высоту надо было не ближе, чем за 500 м до первой контрольной точки. Мало того, во время рекордного полета самолет и за пределами указанной зоны не должен подниматься выше 400 м, чтобы не использовать предварительный разгон за счет снижения. Выполнение этих условий проверялось спортивными комиссарами.

Когда англичане официально объявили о предстоящей попытке побития рекорда, некоторые специалисты стали выступать с предложениями об изменении действующих пра-



ГЛОСТЕР "Метеор" F.4



вил. В это время рассматривалось предложение о существенном увеличении высоты полета, так как именно на большой высоте реактивные самолеты могли полностью реализовать свои скоростные возможности. Но эти предложения были отвергнуты. Причем главным аргументом стал тот факт, что все предыдущие рекорды были достигнуты в полете у земли — примерно в равных условиях для всех самолетов. Таким образом, условия проведения рекордного полета остались прежними, и англичане готовились, ориентируясь на старые правила.

Прежде всего предстояло выбрать трассу для полета. Чтобы уменьшить влияние «воздушных ям», мерная трехкилометровая база была намечена в районе Херпейского залива (Графство Кент в Южной Англии) и проходила над водной поверхностью, где болтанка меньше, чем над сушей. Мало того, для летчиков рекордных «Метеоров» сконструировали даже специальные амортизирующие сиденья, смягчающие удары. Мерную базу отметили выставленными в ряд тридцатью ярко-оранжевыми спасательными лодками, хорошо заметными с воздуха. Однако пилотам рекордных самолетов, подлетающих к базе на малой высоте и на огромной скорости, надо было сначала точно выйти на заданный курс. Поэтому на входе и на выходе установили два мощных прожектора, направленных на самолет и дающих хорошо заметные днем желтый и зеленый лучи. Кроме того, дополнительными указателями служили два аэростата, поднятые на высоту 30 м по краям трассы.

В кабинах регистрации установили новые сверхскоростные кинокамеры, позволяющие производить замеры скорости с точностью до 0,16 км/ч. Для приближенных замеров использовались также две фотокамеры, связанные с хронографом. Кроме этих традиционных способов фиксации скорости полета, для регистрации рекорда впервые применили радиолокационную станцию, погрешность которой составляла примерно 3 км/ч.

Утром 7 ноября в 9 час. 30 мин. первый из «Метеоров» поднялся в

воздух. Это была «Британия», пилотируемая полковником Вильсоном. В течение 11 минут самолет совершил 4 полета над мерной базой на высоте 30 — 40 м, показав при этом следующие результаты: 972 км/ч, 979 км/ч, 968 км/ч, 983 км/ч. Средняя скорость этого полета оказалась равной 976 км/ч. Через 2,5 часа в воздухе на «Вечноянтарном» поднялся Эрик Гринвуд. Моментальные снимки, сделанные в cabinaх регистрации, зафиксировали скорости 967 км/ч, 978 км/ч, 962 км/ч, 977 км/ч, что в среднем составило 971 км/ч. Таким образом, новым обладателем абсолютного мирового рекорда скорости стал полковник Х.Дж.Вильсон, а его «Британия» оказалась самым скоростным самолетом в мире.

Однако это еще был не предел для «Метеора». Оказывается, англичане, уверенные в успехе, не стали рисковать и использовали далеко не все возможности своего истребителя. Так, летчикам было запрещено выводить двигатели на полную мощность. Тяга «Дервентов» составляла лишь 90% от максимальной.

Неудивительно, что практически сразу после рекордных полетов Вильсона и Гринвуда начались работы по подготовке их самолетов к новому мировому рекорду. Двигатели были форсированы, причем максимальную тягу каждого из них довели до 1900 ктс. На самолеты установили топливные баки меньшего объема и новые фонари кабины с маленькими окошками. Оказалось, что старое плексигласовое остекление уже не могло противостоять столь мощному скоростному напору и начинало деформироваться как от больших аэродинамических нагрузок, так и от повышенной температуры.

Менее чем за год самолеты подготовили к новым рекордным полетам. Уже в ходе испытаний стало ясно, что благодаря более мощным двигателям скорость полета «Метеора» резко увеличилась. Так, во время неофициальных пробных полетов на базе ВВС в Литтлгэмптон-Вортинго 14 августа 1946 г. летчик Дональдсон развил у земли скорость 1008 км/час! И хотя этот рекорд не был зафиксирован, 1000-километровый рубеж скорости был взят. Похоже, что уда-

ча способствовала пилоту. 7 сентября Дональдсон установил новый мировой рекорд.

До рекорда, превышающего 1000 км/ч, оставалось совсем немного, поэтому всю вторую половину сентября англичане предпринимали отчаянные попытки улучшить этот результат. К сожалению, все они оказались безуспешными. Во время одного из полетов в одном заходе была достигнута скорость 1009 км/ч, но средняя скорость четырех пролетов оказалась чуть меньше 990 км/ч. Причем одна из попыток побития рекорда чуть было не закончилась катастрофой. В полете оторвался весовой балансир руля направления, и летчику в условиях сильной тряски пришлось срочно сажать самолет.

Кстати, 7 сентября одновременно с англичанами попытка побить рекорд скорости была предпринята и американцами. Однако их новейший реактивный истребитель F-84 «Тандерджет» смог показать максимальную скорость всего 983 км/ч.

Неизвестно, чем бы закончился штурм скоростного рубежа в 1946 г., если бы не катастрофа новейшего английского экспериментального самолета ДН.108 «Своллоу», созданного фирмой Де Хэвилленд. 27 сентября главный летчик-испытатель фирмы — Джеффри Де Хэвилленд (сын основателя фирмы) совершал полет на малой высоте — один из пробных полетов перед попыткой побить рекорд «Метеора». Неожиданно самолет развалился в воздухе, погубив при этом и своего пилота. В связи с этой катастрофой английское министерство вооружений запретило всякие сверхскоростные полеты, в том числе и дальнейшие попытки установить новый рекорд скорости до тех пор, пока в результате испытаний не будут получены достаточно проверенные данные о специфике полета на этих режимах. В это же время ВВС США также отдали распоряжение о прекращении дальнейших попыток побития мирового рекорда скорости и решили продолжить работы по совершенствованию своих новых самолетов.

Об этом конфликте на западе предпочитают умалчивать. В «Советской военной энциклопедии» ему посвящена всего одна строчка: «В июне 1941 года англичане изгнали фашистскую агентуру из Сирии». А что происходило на самом деле?

Владислав КОРНИЛОВ

## «СЕКРЕТНАЯ ВОЙНА»

### Хроника сирийской кампании 1941 года

Май 1941-го стал черным месяцем для Британской империи. После поражения от войск Роммеля при Эль-Агейле англичане были выгнаны в Египет. Затем, потеряв Грецию, они столкнулись с прогерманским мятежом в Ираке, поднятым премьером Рашидом Али.

2 мая главарь мятежников обратился за помощью к фашистской Германии. И на следующий день германский посол в Виши запросил правительство адмирала Дарлана о возможности использования французских аэродромов в Сирии для промежуточных посадок транспортных самолетов люфтваффе. К шестому мая было заключено предварительное соглашение, по которому три четверти бывшей французской техники, собранной комиссией по перемирию в Сирии, передавалось мятежникам в Ираке, а сирийские аэродромы могли использоваться немецкой авиацией.

Генерал Уейвелл, британский главнокомандующий на Среднем Востоке, еще с марта начал уделять особое внимание событиям в Сирии. Регулярная авиаразведка французских аэродромов велась двухмоторными бомбардировщиками Бристоль «Бленхейм» Mk.IV из состава 203-го дивизиона Королевских ВВС, действующими с территории Трансиордании. Утром 14 мая пилот одного из «Бленхеймов» обнаружил в районе Пальмиры взлетающий новейший германский четырехмоторный транспортник Юнкерс Ju 90 и несколько таких же машин на стоянках. После того, как доразведка подтвердила использование немцами французских аэродромов, командующий британскими войсками в Ираке приказал начать боевые действия против вчерашнего союзника.

Вновь появившись над Пальмирой, этот «Бленхейм» в сопровождении двух других атаковал с пологого пикирования осколочными бомбами и пулеметным огнем немецкие самолеты на стоянках.

Разведка и удары по аэродромам продолжались в течение недели. За это время были уничтожены на земле два Ju 90 и один трехмоторный Ju 52. 28 мая англичане потеряли над Сирией первый самолет. В районе Алеппо французским истребителем Моран-Солнье был сбит «Бленхейм». В тот же день французы лишились одного Морана-Солнье по вине неопытного стрелка «ирако-германского» транспортника. Четыре французских истребителя эскорта попадали под пулеметный огонь всякий раз, как только приближались к сопровождаемому ими самолету. Стрелок сбил один истребитель и прекратил жать на гашетку только после посадки на аэродроме Алеппо-Нераб.

В мае 1941 года французские воздушные силы в Сирии составляли двадцать

шесть относительно современных истребителей «Моран-Солнье» MS.406, пять разведывательных групп, оснащенных архаичными двухместными бипланами «Потез» 25 ТОЕ и шесть скоростных двухмоторных многоцелевых самолетов «Потез» 63-II. Ввиду начавшихся атак британской авиации на французские объекты, правительство в Виши приняло экстренные меры по усилению сирийской авиационной группировки. Уже 28 мая 24 самых мощных французских истребителя «Девуатин» D 520С прибыли из Алжира на аэродром Раяк через Бриндизи и Афины, контролируемые державами Оси.

31 мая 1941 года французский главнокомандующий в Сирии генерал Анри Денц потребовал от представителей Берлина в кратчайший срок вывести с территории Сирии все германские силы и прекратить использование сирийских аэродромов самолетами люфтваффе. К этому времени уже шесть германских самолетов было потеряно в результате штурмовых атак британской авиации. В этот день английские войска после небывало ожесточенных десятидневных боев на Крите прекратили сопротивление. Уцелевшие самолеты были перебронированы на сирийский ТВД. Между тем стычки с французской авиацией становились все чаще. Так, рано утром 2 июня «Бленхейм» Mk.IV был атакован во время разведывательного полета истребителями «Моран» MS.406. Спасаясь от преследования, он оказался далеко над морем, но сумел дотянуть до берега и совершить вынужденную посадку с сухими баками на пляж. Пользуясь некоторым затишьем на африканском фронте и окончанием греческой кампании, англичане продолжали наращивать силы в Палестине. 3 июня два звена «Харрикейнов» прибыли в Хайфу, а третье звено на самолетах Вестланд «Лайсендер» Mk.II — на площадку у насосной станции Н-4. Утром 5 июня три «Бленхейма» атаковали аэродром Алеппо-Нераб, на котором в этот момент находились помогавшие иракским мятежникам итальянские трехмоторные бомбардировщики «Савойя-Маркетти» SM.79 и истребители «Фиат» CR.42. Стоящий в ангаре бомбардировщик был уничтожен прямым попаданием 250-фунтовой авиабомбы, а поднышавшая на дерехват тройка «Моранов» не успела догнать британские самолеты.

Следует отметить, что из-за подступавшей с востока пустыни, это направление не перекрывалось французскими постами раннего предупреждения, что позволяло англичанам атаковать французские аэродромы, практически не опасаясь перехвата.

Утром 6 июня французский бомбардировщик «Мартин» 167 скрытно приблизился к аэродрому в Хайфе и сбросил

пачки листовок с призывом к английским военным не начинать войну против своего бывшего союзника. К сожалению, для вишистов листовки не оказали ни малейшего воздействия, так как были напечатаны на французском языке.

Вечером 7 июня пара истребителей MS.406 атаковала дальний разведчик «Харрикейн» PR. I, сильно повредив его и заставив прекратить выполнение задания. Напряженность достигла точки кипения.

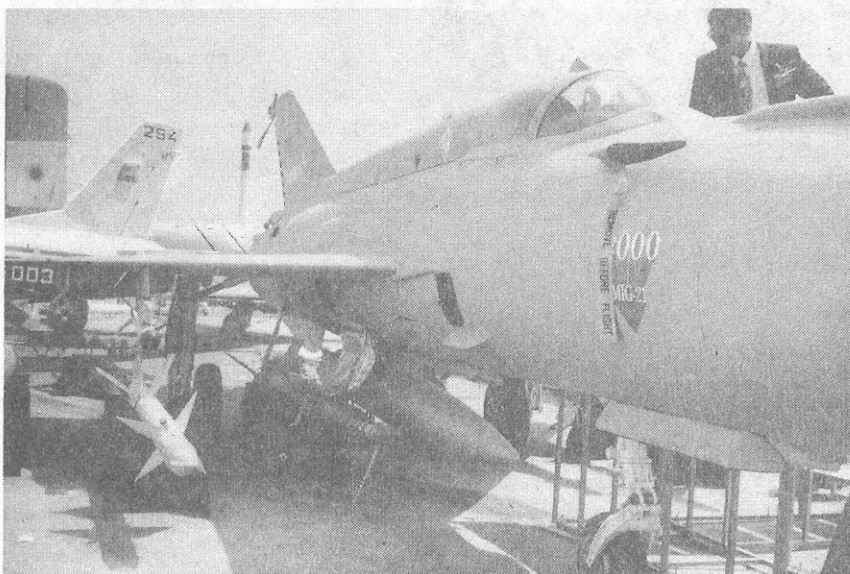
К 8 июня германская авиация покинула сирийские аэродромы. Формальный повод к объявлению войны исчез. Однако в тот же день, рано утром войска стран Британского содружества начали вторжение в Сирию. Англичанам противостояло около 35000 военнослужащих колониальных войск и подразделения Иностранного легиона. Воздушные силы состояли первоначально из 92 самолетов. Французские войска были прекрасно подготовлены, превосходили британцев в знании местности и стремились не допустить дальнейшего развала огромной колониальной империи. Офицеры были настроены строго провишистски и считали солдат «Свободной Франции» бандой дезертиров, изменивших присяге.

Утром 8 июня три «Харрикейна» предприняли попытку штурмовать на авиабазе Раяк только что прибывшие из Туниса бомбардировщики «Мартин» 167F, но аэродром был пуст. Бомбардировщик атаковал колонну австралийских войск. Появление в тот же день над этим аэродромом английских «Томахауков» поначалу не вызвало никакой реакции у зенитчиков, так как посты наблюдения приняли их за давно ожидаемые истребители «Девуатин». Беспрепятственно обстреляв аэродром из пулеметов, «Томахауки» вернулись на базу без потерь. Когда же шестерка французских истребителей появилась над аэродромом, она была встречена шквальным зенитным огнем, от которого два самолета получили повреждения.

В полдень того же дня сублейтенант Пьер Ле Глоан сбил в районе Дамаска разведчик «Харрикейн». А часом позже при атаке пары «Харрикейнов» такой же французский истребитель потерял управление и упал в море. Летчик спасся на парашюте. После обеда пара «Девуатинов» атаковала барражирующие над британскими кораблями истребители Фейри «Фульмар» и сразу сбила два самолета. Для прикрытия судов были привлечены «Харрикейны», и уже к 15.30 один из этих истребителей атаковал над побережьем в районе города Тир двухмоторный самолет, возможно «Потез» 63-II, поджег ему один из двигателей, но затем потерял противника из виду. День закончился атакой двух троек бомбардировщиков «Мартин» 167F колонн «Свободной Франции» в районе города Мескин.

Ввиду неспособности истребителей Фейри «Фульмар» противостоять «Девуатинам» еще четыре истребителя «Харрикейн» были переведены с Кипра в Палестину и продолжили патрулировать воздушное пространство над британскими кораблями.

Окончание следует



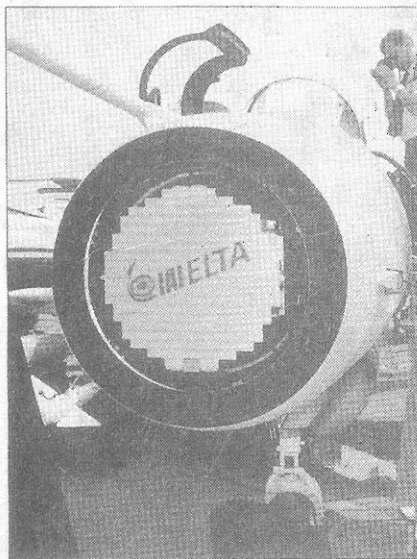
1

Лев БЕРНЕ

## ВТОРОЕ ДЫХАНИЕ ДОЛГОЖИТЕЛЯ

В первый же день Парижского авиасалона вдалеке от нашей площадки я неожиданно увидел дорогой моему сердцу МиГ-21. Почему он стоит здесь? Подхожу ближе — и еще больше удивляюсь: ведь это экспозиция Израиля! На самолете надпись: «МиГ-21 2000». Два флага: израильский и... румынский. Надпись «IAI» — израильская авиационная промышленность и «Aerostar» — соответствующая структура Румынии. Оказывается, владелец самолета — Румыния.

2



Директор испытательного центра IAI, он же шеф-пилот фирмы, или, как у нас называют, старший летчик-испытатель Шмул Менахем рассказал:

«Я летал на разных модификациях «двадцать первого» «МиГа». И на мой взгляд, это выдающийся самолет своего времени, скоростной и для наших дней. Практически все его системы достаточно просты и надежны. Однако созданный в конце 50-х годов самолет безнадежно устарел по вооружению, авионике и некоторым своим параметрам. Так как он находится в строю многих стран мира, в основном не имеющих больших денег на покупку новых дорогих машин, возникла идея его модернизации. Вот «IAI» и решила заняться этим делом. Задача была такая: сделав небольшие доработки при проведении очередного планового ремонта по планеру, системам гидравлики, шасси, колесам — за счет изменения вооружения, авионики и, возможно, силовой установки создать из обычного МиГ-21 самолет, способный выполнять современные задачи не хуже более поздних и, соответственно, дорогих машин.

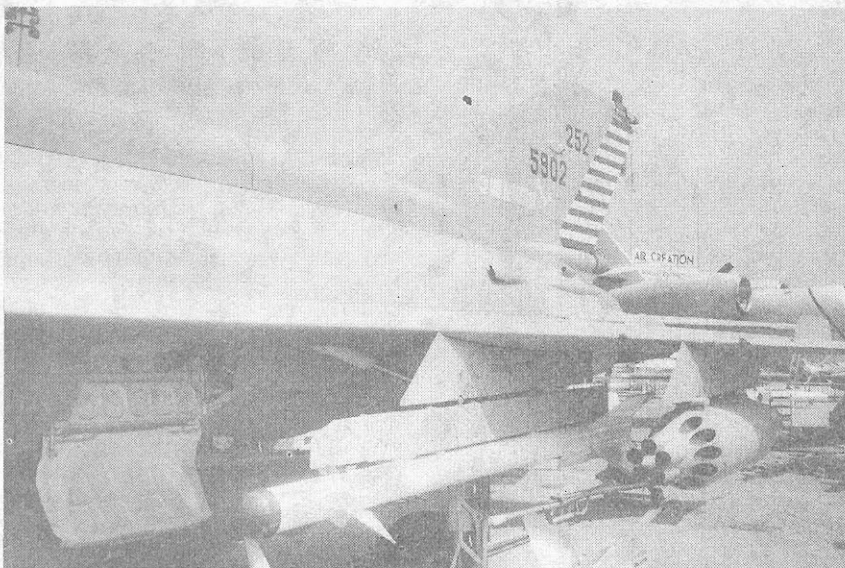
В первую очередь необходимо было заменить примитивный для нашего времени локатор с прямым визированием, имеющий дальность действия около 12 морских миль (20 км). Вместе с установкой нового многоцелевого радар М 2032 пришлось заменить всю электросистему самолета.

Фактически новая кабина пилота с интегрированной системой авионики оборудована тремя дисплеями и дополнительной верхней передней панелью, предназначенной для упрощения контроля всех электронных систем. Управление радаром на ручке управления и РУДе. Импульсный доплеровский радар EL/M 2032 МиГ-21 2000 обеспечивает обзор вниз. Его можно будет эффективно использовать для атак по наземным целям, даже несмотря на ограниченную бомбовую нагрузку».

Дисплей «Elbit» дополняет и нашлемный целеуказатель, производимый в «IAI», который упрощает пилоту МиГ-21 2000 выполнение боевой задачи и позволяет ему засечь цель для поражения ее ракетой «воздух-воздух». Это устройство не включает в себя систему «свой-чужой» с дальностью распознавания вне прямой видимости. Однако фирма дает понять, что западная система «свой-чужой» скорее всего не будет широко использоваться в странах Восточной Европы.

Основная компьютерная система управления огнем с выводом информации на дисплей является самой последней разработкой Израиля и может выполнять все функции, которые раньше на израильском штурмовике Лави обеспечивали восемь компьютеров.

Система управления вооружением сочетается с новейшей электронной системой навигации, фактически полностью освобождающей пилота от штурманских обязанностей в любое время суток. Дальнейшие возможности развития МиГ-21 2000 заключены в адаптации западных цифровых систем управления вооружением.



3

На МиГ-21 стоит одноконтурный, двухвальный двигатель семейства Р11-300. Современные моторы этой размерности более экономичны, и в случае их установки самолет существенно улучшит свои данные.

Из-за уменьшения габаритов авионики и связанного с ней оборудования в МиГ-21 2000 освободилось достаточно места для размещения дополнительных 200 л топлива внутри самолета. В итоге суммарный запас топлива — 3000 л. С учетом подвесного топливного бака на 1200 л эксплуатационный боевой радиус действия самолета увеличится почти на 50% по сравнению с исходным вариантом.

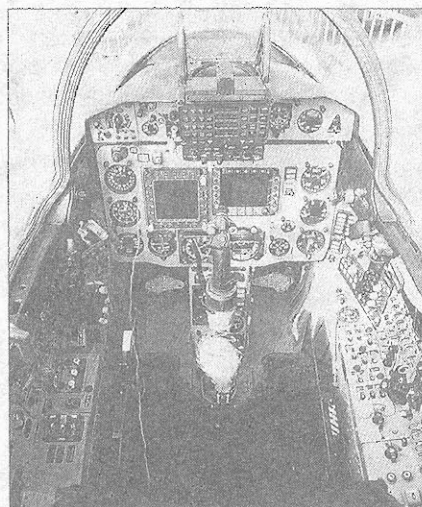
Интерес представляет использование бомб с лазерным наведением «Гриффон» МК-82. Разработанная Израилем система совместима с многими стандартными западными ВВС. В качестве основного оружия воздушного боя можно применять израильский Питон-3 — многоцелевую ракету воздух-воздух. Наличие мощной станции EL/M 2032 в комбинации с такой ракетой создают систему, имеющую боевую дальность вне предела прямой видимости. Имеются варианты вооружения с инфракрасным наведением.

Электрооптический контейнер фирмы Рафаэль-Израиль (не путать с французским Рафалем) может работать в любое время суток в режиме

лазерного распознавания и сопровождения цели. Для использования МиГ-21 2000 в разведывательных целях применяются съемные контейнеры с аппаратурой, в том числе и для тепловизионного наблюдения. Кроме того, МиГ-21 2000 получает новое катапультное кресло. Одно-сегментный фонарь МиГ-21 2000 на 50% прочнее (что важно при столкновении с птицей) и обеспечивает намного лучший обзор чем обычный фонарь «двадцать первого», состоящий из трех частей с относительно широкими металлическими переплетами.

Создатели МиГ-21 2000 предоставляют потенциальным заказчикам надежное сервисное обслуживание, обучение летного и технического состава. Предлагаются тренажеры и инструкторы.

4



Работа IAI по модернизации МиГ-21 имеет, на мой взгляд, очень существенный недостаток: в ней не принимала участие фирма-разработчик. Это нонсенс. Из бесед в Ле-Бурже у меня сложилось впечатление, что на «двухтысячном» не решена проблема стабилизации напряжения по «борту», а без этого вызывает сомнение и эффективное применение новейшего управляемого оружия.

Директор по маркетингу и сервисному обслуживанию государственной компании IAI Д. Леванок считает, что для модернизации лучше всего подходят МиГ-21 Бис и МиГ-21 МФ. Из более чем 5000 «МиГов»-21, находящихся в настоящее время на вооружении в различных странах сейчас могут быть модифицированы от 200 до 500 машин. В зависимости от степени модернизации ее стоимость будет от двух до пяти миллионов долларов.

Кстати, на Мосаэрошоу-92 в ряду «МиГов» стоял МиГ-21И — наша модернизация «двадцать первого». Работники ОКБ имени Микояна неохотно отвечали на вопросы: было видно, что они не очень верили в реализацию этой затеи. Однако предложенный ими вариант выглядел весьма заманчиво: новый радиолокационный прицел «Копье» с дальностью обнаружения цели — 45 км, совмещенный с бортовой ЦВМ, превосходные авионика и вооружение. Для улучшения ЛТХ предлагалось установить новую модификацию двигателя РД-33. Но, к сожалению, после этой демонстрации МиГ-21И мы не видели.

На снимках:

1, 3. МиГ-21 2000 в экспозиции на Ле Бурже.

2. Антенна радара EL/M 2032 отлично вписывается в носовой конус МиГ-21.

4. Кабина румынского МиГ-21, переделанная.



Николай ГУРОВ,  
кандидат в мастера спорта

## РАДИОУПРАВЛЯЕМЫЙ «ОРЕЛ»

В 11 лет я стал заниматься в авиамодельном кружке. В 1966 году закончил Кировоградское училище. За 25 лет работы в Аэрофлоте налетал более 15 000 часов на разных типах самолетов — Ил-14, Ил-18, трансконтинентальном лайнере Ил-62М.

Во время очередного полета в Токио я приобрел пятиканальную аппаратуру фирмы «Futaba» и построил свой первый радиоуправляемый тренировочный миниатюрный самолет с верхним расположением крыла. С тех пор я сделал уже шесть моделей, в основном пилотажных класса F3A.

...При полетах через Атлантику в сторону Америки или на Кубу экипажи Аэрофлота находятся на эстафете в Ирландском аэропорту Шеннон. Недалеко от дома, где живут экипажи, расположен Ирландский авиамодельный клуб со своим ангаром, летным полем со стриженной травой. Многие наши летчики ходят туда пообщаться на полеты местных авиамodelистов. Естественно, и я там частый гость. Как-то даже ирландцы доверили мне «полетать» на их модели, после чего торжественно зачислили нештатным членом клуба. Однажды мы наблюдали, как один из ирландцев принес небольшую отлично выполненную копию биплана, похожую на наш По-2. Вот тогда-то и появилось у меня желание сделать хорошую пилотажную двухкрылку.

Друзья нашли чертежи американского пилотажного самолета «Christen Eagle», и я с энтузиазмом взялся за дело.

Прототип представляет собой биплан с вынесенным вперед стреловидным крылом почти симметричного профиля. Самолет имеет мощный двигатель и предназначен для выполнения фигур высшего пилотажа. Выпускается двух модификаций — для одного и двух пилотов. Имеет неубирающееся шасси с обтекателями и оригинальную окраску, имитирующую оперение птиц.

Теперь о модели. Фюзеляж наборный, каркасного типа. Передний шпангоут

выполнен из переклейки десяти слоев миллиметровой фанеры, остальное — из бальзы. Фюзеляж обшит бальзовыми пластинами различной толщины от трех до двух мм. Подкосы крыла сделаны из уголков дюралю, опрофилированы с двух сторон липой и окрашены полиуретановой краской. Они крепятся к шпангоуту заклепками и посажены на эпоксидный клей. В нижней части фюзеляж оклеен тонкой стеклотканью с паркетным лаком для прочности. Фонарь кабины выдален из двухмиллиметрового тонированного оргстекла.

Моторама выполнена из двух буксовых пластин толщиной 15 мм и закреплена между первым, вторым и третьим шпангоутами на эпоксидном клее. Капот выклеивался на пенопластовую форму из плотной стеклоткани и эпоксидного клея, затем шпаклевался и доводился до гладкой поверхности и после этого окрашивался белой полиуретановой краской.

Шасси изготовлено из трехмиллиметрового дюралю. Обтекатели колес выклеивались в форму, шпаклевались и красились. Стойки шасси вставляются в фюзеляж в специальные окна и закрепляются четырьмя болтами диаметром 4 мм. Диаметр колес 90 мм. Ось колеса крепится в специальную втулку, которая, в свою очередь, вместе с обтекателем привернута к дюралевой стойке тремя болтами диаметром 2 мм.

Крылья наборные из бальзовых нервюрок толщиной 2,5 мм. Каждая половина крыла собиралась на стапеле из двух ровных реек. Затем крылья стыковались и усиливались на месте стыковки.

Центроплан и носки крыльев защиты бальзовым шпоном толщиной 1 мм. Стойки крыльев бальзовые. Тяги управления элеронами имеют металлический стержень, обшитый бальзой. Петли на стойках, стабилизаторе и крыле для крепления расчалок выполнены из титана толщиной 0,8 мм. Тендеры на расчалках бронзовые, а сами расчалки тросовые

диаметром 0,5 мм.

Верхнее крыло надевается передней частью на специальный пропил в переднем подкосе, сдвигается назад и приворачивается винтом диаметром 5 мм к заднему подкосу. Нижнее крыло ставится на штырь и приворачивается сзади на два пластиковых болта диаметром 8 мм.

Стабилизатор простого рамочного вида без профиля. Для облегчения транспортировки модели он сделан разъемным: в торце имеется по два штыря диаметром 5 мм из бука, которые вставляются в фюзеляж. Крепится на две пары расчалок сверху к килю, а снизу — к узлу крепления заднего управляемого колеса. Для того чтобы стабилизатор не выскочил из пазов во время полета, передняя кромка каждой половины крепится к фюзеляжу с помощью ушка и самореза.

Задняя опора шасси состоит из двух стальных пластин и имеет сопряжение с рулем поворота с помощью пружин. Таким образом осуществляется поворот колеса при повороте руля направления.

Первоначально копия строилась под двигатель «Moki» 10 см<sup>3</sup>, но во время испытательных полетов стало ясно, что он имеет малую мощность. Тогда было решено поставить другой — «Радуга» 10 см<sup>3</sup> с редуктором. Но и это не помогло. Во время одного из полетов «Орел» потерпел аварию. Теперь на модели прочно обосновался двигатель «OS MAX» 15 см<sup>3</sup> японского производства.

Модель оклеена монокодом белого цвета. На нем цветная пленка с максимальным приближением раскраски к прототипу.

Приемник установлен в районе центроплана. Антенна от него проведена по специальному патрубку внутри фюзеляжа и выведена наружу в районе киля.

Тяга управления рулем поворота тросовая, рулевые высоты — жесткая, бальзовая, диаметром 8 мм. К концу бальзовой тяги с помощью суровой нитки и клея (эмалит) прикреплены две расходящиеся металлические тяги диаметром 2 мм. Они присоединены к качалкам рулей высоты.

Рулевая машинка на элероны одна. Она находится в центре нижнего крыла. С помощью расходящихся симметричных бальзовых тяг диаметром 8 мм управляет элеронами нижнего крыла. От них с помощью специальных вертикальных тяг — элеронами верхнего.

Вес модели-копии 6 кг 200 г. Длина 1445 мм. Размах верхнего крыла 1554 мм, нижнего — 1450. Диаметр винта 380 мм с шагом 180. Общая площадь крыльев 13 дм<sup>2</sup>.

На модели установлен топливный бак емкостью 450 см<sup>3</sup>. Это позволяет аппарату летать с двигателем «OS MAX» около 8 минут.

Во время испытательных полетов выполнено много фигур высшего пилотажа. Модель очень устойчива и отлично управляется. Используется любая четырехканальная аппаратура.

Рулевые машинки руля высоты, поворота и управления двигателем установлены на специальной плате в районе центроплана. Там же находится и блок питания.

## «АВИАГАММА» — «РОТАКС»

Акционерное общество «Авиагамма» — официальный дистрибьютор австрийской фирмы «Бомбардир-Ротакс» предлагает следующие двухтактные и четырехтактные авиадвигатели:

Ротакс - 447 UL-S,C,D,I. — 31kW (41,6 л. с.) при 6800 об/мин.

Ротакс - 503 UL-D,C,D,I. — 37kW (49,6 л. с.) при 6800 об/мин.

Ротакс - 582 UL-D,C,D,I. — 48kW (64,4 л. с.) при 6800 об/мин.

Ротакс - 618 UL-D,C,D,I. — 55kW (73,8 л. с.) при 7000 об/мин.

Ротакс - 912 UL-D,C,D,I. — 59kW (80 л. с.) при 5500 об/мин.

Ротакс - 914 UL-D,C,D,I. — 73,5kW (100 л. с.) при 5800 об/мин.

На двигатели распространяется послепродажная гарантия и послегарантийное обслуживание.

Для оптовых покупателей имеется скидка.

Обращаться по адресу: 125087. Москва, аб/ящик 51.

Тел. (095) 158-31-23

Факс (095) 158-65-73

## «ПЕЛЕНГ ПЛЮС» ПРЕДЛАГАЕТ

По почте модели-копии из картона (М 1:48) боевых самолетов F-4, F-7, F-16, F-104, МиГ-23, МиГ-25, МиГ-27, МиГ-31, Су-25, Су-27, Як-38, А-10, «Дракен». Деньги на заказ (при средней стоимости альбома 1500 руб.) перечислить на р/сч. 001644933 МФО 47003703 КСЭРТ-банка г. Тула. Квитанцию об оплате и заказ выслать по адресу: 300034, Тула, а/я 454 «ПЕЛЕНГ ПЛЮС». Срок исполнения заказа — один месяц.

Для оформления подписки на перспективные модели P-117, Me 262, МиГ-21, МИРАЖ-2000, «КФир» необходимо прислать залог 10000 руб.

## ПРЕДПРИНИМАТЕЛЯМ И КОЛЛЕКЦИОНЕРАМ

Продаем со склада в Москве сборные масштабные модели авиационной, бронетанковой, автомобильной и другой техники ведущих фирм мира, а также модельные аксессуары (краски, детали, клей и т.д.) в широком ассортименте по ценам ниже рыночных.

Контактный телефон-факс (095) 371-13-49.

## ОРГКОМИТЕТ АВИАСАЛОНА СЛА САНКТ-ПЕТЕРБУРГ-94

Сообщает, что официальный пресс-центр авиасалона представляет журнал «Крылья Родины».

Тел. в Москве (0-95) 261-46-03, 261-68-90, в С-Петербурге — (812) 233-60-35. Факс: (812) 233-12-57.

## ЮНЫЙ АВИАТОР — 94

Фестиваль юных авиаторов предполагается провести в августе на базе Военно-воздушной академии им. Ю. А. Гагарина. В его программу входят конкурсы парашютистов, авиамоделлистов, авиатехнический, технических идей, общефизический, символик клубов. Состоится авиационно-спортивный праздник, показ авиационной техники, выступления спортсменов и ведущих артистов эстрады.

Учредителями фестиваля выступили ВВС РФ, авиация Сухопутных войск, Союз юных авиаторов, Ассоциация советов воинов запаса и воинов-интернационалистов и др.

Желающим узнать подробнее обращаться по адресу: 140160. Московская обл., г. Жуковский, ул. Серова, д. 4 «А», Подростковый клуб ЦАГИ. Тел. (248) 7-36-68.

## ПРЕДПРИЯТИЕ «ПОЛИНОМ»

Реализует одноместные и двухместные дельталеты.

Тел. в Екатеринбурге 3432-514-457.

## АО

## «ПРОМТЕХКОМПЛЕКТ»

Продает оптом и в розницу фанеру авиационную БС, БП ГОСТ 102-75 толщиной от 2-х до 10 мм, а также другие строительные материалы.

Тел/факс (095) 174-86-43

Телетайп: Москва, 207477 ОК-ТЕТ АЯ 50412

## ФИРМА «AZET»

Предлагает новый двухместный мотодельтаплан «Azet». Он комплектуется изящными обтекателями. Двигатель на выбор покупателя: Буран РМЗ-640 (38 л. с.) или ROTAX-503 (45 л. с.) (Австрия).

Скоростное крыло 14 кв. м. Па-

рус крыла шит из импортного материала (дакро). Конструкция мотодельтаплана позволяет перевозить его за автомобилем. Габариты в сложенном состоянии: крыло 350x5000, тележка 800 x 800 x 2000 мм. Время приведения из сложенного состояния в полетное одним человеком — не более 30 мин.

Технические характеристики

Максим. скорость — 120 км/ч, максим. взлетн. масса — 350 кг, максим. полезн. нагрузка — 200 кг, взлетная дистанция — 30 м, высота полета — до 4000 м, дальность полета — до 350 км.

Обеспечиваем доставку и послепродажное обслуживание, а также за отдельную плату обучаем полетам.

Москва. Тел/Факс (095) 367-30-30.



Моделисты, внимание!

М-Хобби — новый цветной журнал, целиком посвященный моделизму.

В последнем номере: чертежи Arado Ar234 и Су-11, огромное количество цветных фото и информация о новинках.

Выходит черно-белое приложение к журналу с чертежами.

Последний его номер целиком посвящен Messerschmitt Bf109 (32 страницы).

Не пропустите эти издания!

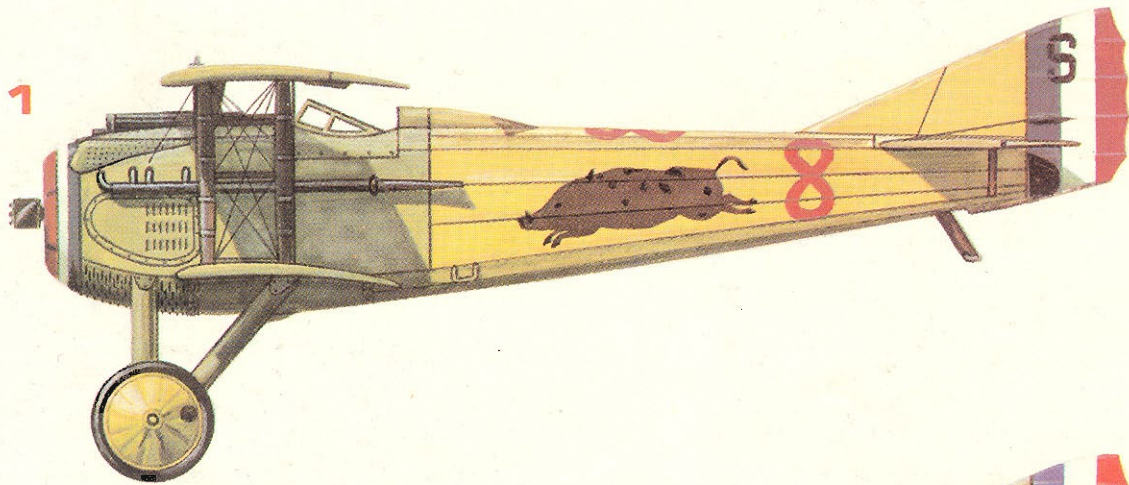
Выслан нам заполненный бланк, Вы получите более подробную информацию о вышедших номерах и условиях приобретения.

Наш адрес: 125413 Москва, а/я 45.

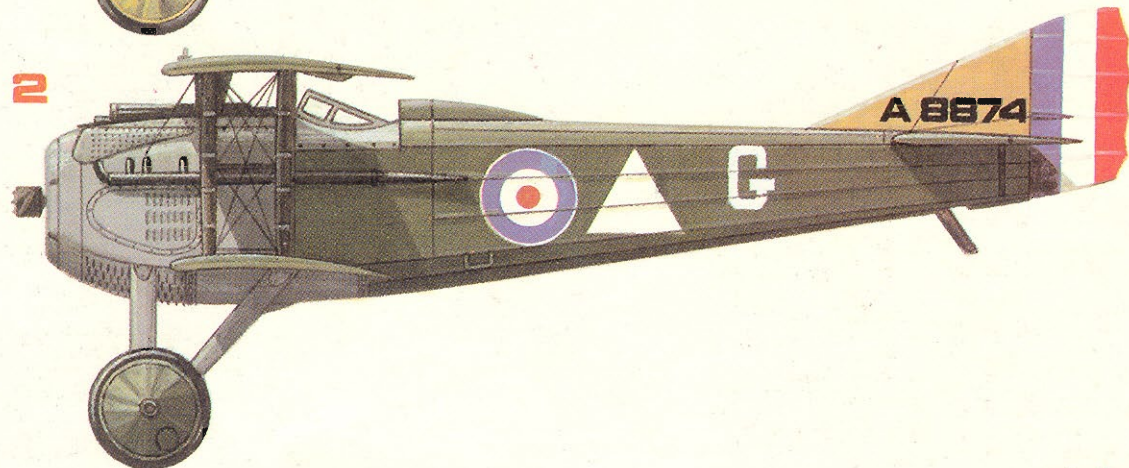
Тел./факс (095) 453-0228

Фамилия .....  
Имя, отчество .....  
Почтовый индекс .....  
Полный почтовый адрес .....

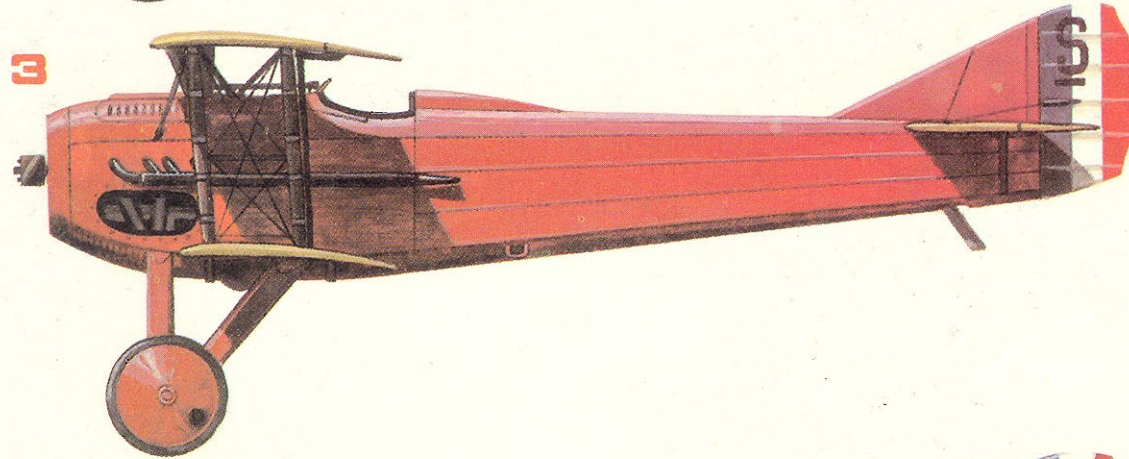
1



2



3



4



ВСЕ ДЛЯ КОЛЛЕКЦИОНЕРОВ

По почте 353922. г. Новороссийск-22, «Абрико», тел/факс (861-34) 3-82-52, ТЕЛ. ДЛЯ ЗАКАЗОВ (861-34) 5-92-01.

*Буров 94*



Первый в мире дельтаплан с газотурбинным двигателем. Конструктор Вильямс Петрович Медников.

"Поиск-09" Игора Никитина.



Заморский красавец "Пегас".

Серийный дельтаплан МД-30 фирмы "Красные крылья" (Таганрог).



34-48