

2

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

Крылья Родины

ISSN 0130-2701

5-1994





Вверху — Як-38, Як-141.
Внизу — МиГ-25 в нестандартном камуфляже.

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.



«Крылья Родины»
1994, № 5 (760)
Ежемесячный научно-популярный
журнал
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:
В. А. БАКУРСКИЙ, П. П. БЕЛЕВАНЦЕВ,
Л. П. БЕРНЕ (зам. главного редактора),
В. Т. БУЧНЕВ, К. К. ВАСИЛЬЧЕНКО,
А. Э. ГРИЩЕНКО (главный художник),
И. П. ВОЛК, Н. В. ГРОМОВ,
П. С. ДВИНЬКИН, В. И. КОНДРАТЬЕВ
(зам. главного редактора —
ответственный секретарь),
А. М. МАТВЕЕНКО,
К. Т. НАЖМУДИНОВ,
А. Ш. НАЗАРОВ, Э. С. НЕЙМАК,
А. Г. НИКОЛАЕВ, В. А. ПОДОЛЬНЫЙ,
А. С. СКОРЦОВ, Н. С. СТОЛЯРОВ,
В. В. СУШКО, Ю. А. ФИЛИМОНОВ.

Редакторы журнала:
В. Е. ИЛЬИН, В. И. ХАМОВ,
фотокорреспондент В. А. ТИМОФЕЕВ,
старший корректор
М. П. РОМАШОВА,
заведующая редакцией
Т. А. ВОРОНИНА

Стано в набор: 14.03.94
Подписано в печать 12.04.94
Формат 60x84 1/8.
Бумага офсетная № 1.
Печать офсетная.
Усл. печ. д. 4,5
Тираж 23 000 Заказ № 1081

Адреса редакции: 107066, Москва,
ул. Новорязанская, 26
Проезд — метро «Комсомольская»
Телефон 261-68-90
123362, Москва,
Волоколамское шоссе, 88, стр. 8
Проезд — метро «Тушинская».
Телефон 491-76-72
Факс 945-29-00.

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

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

Учредители:
Акционерное общество «Авиатика»,
Предприятие общественной
организации «Редакция журнала
«Крылья Родины» (Северо-Запад-
ный административный округ
г. Москва),
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 1-й стр. обложки: штурмовщик Ил-2
(фронтальной снимок).

На центральном развороте вертолет Ка-50.



Лев БЕРНЕ

ЯК-141 — СВЕРХЗВУКОВАЯ «ВЕРТИКАЛКА»

За кабиной летчика расположен отсек с двумя подъемными турбореактивными двигателями РД-41 (тяга — 4100 кгс) разработки Рыбинского производственного объединения моторостроения (генеральный конструктор Александр Новиков). Двигатели установлены под углом 10° к вертикальной оси. Сверху за фонарем кабины отсек закрывается створкой. В ней — 8 подпружиненных клапанов подпитки, открывающихся перепадом давления при запуске подъемных двигателей. Створка отсека совместно с входным устройством, профиль которого выполнен по лемнискате, организует воздушный поток на входе в подъемные двигатели (ПД). Снизу отсек закрывается нижними створками.

Двигатель РД-41 по конструкции аналогичен подъемному двигателю самолета Як-38.

РД-41 — одновалный, одноконтурный, с поворотным сужающимся реактивным соплом. Его поворотный насадок обеспечивает отклонение вектора тяги в продольной вертикальной плоскости на угол $\pm 12,5^\circ$ от продольной оси двигателя.

Компрессор — осевой, семиступенчатый с регулируемым направляющим аппаратом 1-й ступени. Система смазки порционная с циркулирующей порции масла на каждой опоре ротора. Система подачи топлива к двигателю интегрирована с системой топливопитания подъемно-маршевого двигателя и поэтому не имеет своего подкачивающегося насоса и насоса высокого давления.

Так как двигатель предназначен только для совместной работы с подъемно-маршевым, то он оборудован неприводными

агрегатами топливопитания и регулировки.

Система автоматического управления двигателем — трехканальная, электронная, с полной ответственностью, всеземная, без механической связи с рычагом управления в кабине пилота.

Запуск осуществляется при подаче воздуха от ПМД непосредственно на турбину для раскрутки ротора. Двигатель может запускаться и в полете с оборотов авторотации. ПД могут работать до высоты 2500 м при скорости полета не более 550 км/ч.

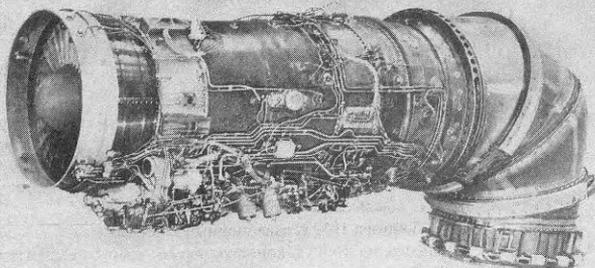
Комплексная электронная бортовая система управления СУ обеспечивает работу ПД на всех режимах. Запуск ПД на земле и в полете (в том числе открытие и закрытие кранов топливопитания, заслонки отбора воздуха на раскрутку, створок отсека) производится автоматически при нажатии летчиком кнопки «запуск ПД».

Основные данные ПД. Расход воздуха через компрессор — 53 кг/с, степень повышения давления в компрессоре — 6,28, температура выходящих газов — 1330° К, тяга максимального режима — 4100 кгс, частота вращения ротора газогенератора — 12 500 об/мин.

В нижней части фюзеляжа установлены щитки повышения эффективности вертикального взлета — 2 поперечных подвижных и 2 продольных неподвижных. В задней части фюзеляжа расположен подъемно-маршевый турбореактивный двухконтурный двигатель Р-79 разработки АМНПК «Союз» (генеральный конструктор Василий Кобченко).

Двигатель спроектирован по двухвалной модульной схеме со смещением потоков. Впервые в мире конструкторам-двигателям удалось осуществить в поворотном реактивном сопле форсажный

Продолжение. Начало "КР" 4-94.



режим (отклонение газового потока возможно и на форсаже). Величина полной тяги 15 500 кгс. Система регулирования Р-79 — электронная трехканальная, при работе с горизонтальным соплом дублируется гидромеханическим регулятором подачи топлива.

При вертикальном взлете и посадке ПМД в составе СУ отклоняет вектор тяги на 95° (вертикальный взлет), изменяет величину тяги для балансировки самолета по тангажу, подает воздух на струйные рули для балансировки машины по крену и курсу (на этом режиме предельная тяга двигателя снижается до 14 000 кгс) и подает воздух в ПД для их запуска и топлива для работы на всех режимах. Кроме этого, ПМД обеспечивает системы самолета электроэнергией и давлением сервожидкости.

Р-79 отличается бездымностью выхлопных газов и малым содержанием в них углекислого газа.

Для поворота сопла ПМД в задней части фюзеляжа имеется складывающаяся створка, состоящая из двух половин. Привод створки — гидродвигатель находится в нижней части фюзеляжа и закрыт обтекателем. Сопло располагается примерно на 2/3 длины самолета (между двумя хвостовыми балками), с тем чтобы обеспечить баланс тяг ПМД и ПД на переходных режимах и режимах висения. При этом точка приложения суммарного вектора тяги проходит через центр тяжести самолета.

При коротком взлете сопло после начала движения от горизонта останавливается в положении 62°. Перевод его в горизонт осуществляется автоматом разгона или вручную рычагом управления соплом. В горизонтальном полете на крейсерском режиме двигатель обладает рекордной для ПМД экономичностью: удельный расход топлива — 0,66 кг/кг час.

Управление по курсу и крену на режимах висения, взлета и посадки осуществляется традиционными для самолета ВВП струйными рулями, которые установлены в законцовках крыла и носовой части самолета. Управление по тангажу происходит за счет изменения соотношения тяг ПД и ПМД. В этом большое преимущество составной силовой установки перед однодвигательной.

Как происходит вертикальный взлет самолета? Первым запускается ПМД с реактивным соплом в горизонтальном

положении, затем оба ПД. После этого сопло ПМД переводится в положение «вертикаль», обороты всей СУ увеличиваются до максимальных (при необходимости включается форсажный режим ПМД) и производится вертикальный взлет. На высоте не менее 10 метров летчик начинает разгон самолета, переводя постепенно сопло ПМД в положение «Горизонт». По мере нарастания горизонтальной составляющей тяги и соответственно скорости полета появляется аэродинамическая подъемная сила крыла. С ее увеличением автоматически уменьшается тяга ПД. По достижении эволютивной скорости полета (скорость, при которой самолет полностью управляется аэродинамическими рулями) — сопло ПМД переводится в горизонт, ПД выключаются, а створки их отсека закрываются. Схема управления самолетом становится традиционной.

При вертикальной посадке действия производятся в обратном порядке. Для однодвигательной СУ типа «Хариера» порядок действий летчика при взлете и посадке аналогичен, за исключением действий с ПД, которых там нет.

При коротком взлете, а при этом существенно увеличиваются полезная нагрузка и дальность полета (за счет экономии топлива, так как при вертикальном взлете расход его весьма велик), сопло ПМД после запуска ПД переводится в вертикальное положение не полностью, а лучше всего на 65° от вертикали. При этом

появляется существенная по величине горизонтальная составляющая тяги, и самолет сразу начинает разгоняться. Дальше все делается, как сказано выше.

Ясно, что для самолетов ВВП чрезвычайно важна комплексная отработка силовой установки с определением сил и моментов от струйного управления на околозвуковых скоростях. При этом необходимо определить эффективную тягу СУ, а также отработать соотношение тяги ПД и ПМД на установившихся и динамических режимах работы. Надо отметить, что испытания на моделях не дают ответа на эти вопросы, так как результаты существенно зависят и от положения самолета над землей и его пространственного положения по углам крена и тангажа. В то же время данные для определения параметров систем управления самолетом должны быть получены до его первого вертикального взлета.

Для этого проводятся натурные испытания машины на специальной установке, называемой стендом сил и моментов (ССМ).

ССМ для самолетов ВВП представляет собой трехопорную штанговую конструкцию, на которую устанавливается ЛА. Штанги стенда препарированы тензодатчиками. Они обеспечивают замеры усилий по всем трем осям при работе силовой установки и струйных рулей. Только с помощью ССМ можно получить данные по расстеканию горячих струй от ПД и ПМД и отработать защиту самолета и двигателей от их попадания.

Самолету можно придавать ожидаемые эксплуатационные углы по крену и тангажу, что позволяет оценить все критические режимы работы СУ.

ССМ позволяет обрабатывать и разнородности взлетов и посадок самолетов ВВП. Например, взлет и посадку с короткими дистанциями разбег и пробег.

Окончание следует

На снимках:

1. Як-141 в полете (вид снизу). Сопло ПМД в горизонтальном положении — реактивная струя проходит между двумя хвостовыми балками. Створка сопла — вертикальное положение — закрыта.
2. Двигатель Р79-300. Поворотное сопло с форсажной камерой находится в положении «вертикальный» взлет.
3. Як-141 на стенде сил моментов.



«МУЖЕУБИЙЦА»

«Мужеубийца», «Фабрика вдов», «Балтиморская шлюха» — такие неслетные прозвища на первых порах получили бомбардировщик В-26 у экипажей, начавших переучивание на эту скоростную, но сложную и опасную боевую машину. Впрочем, в дальнейшем мнение о ней изменилось...

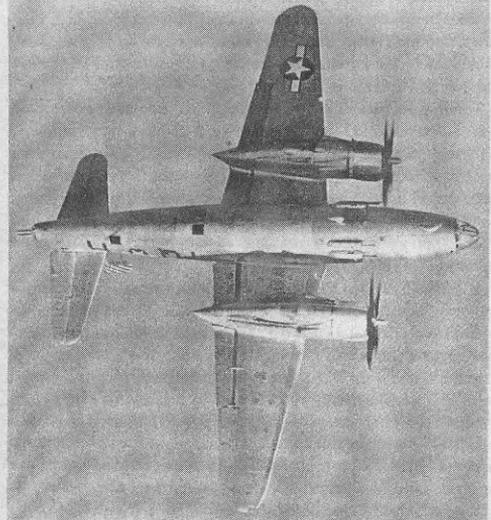
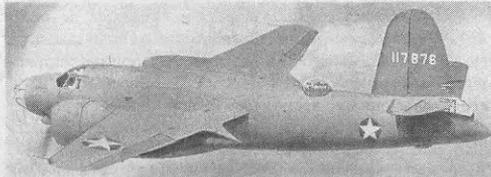
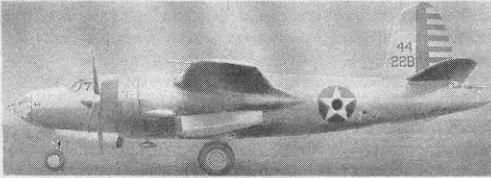
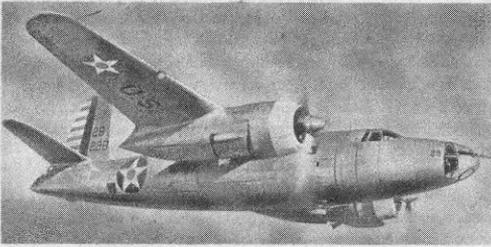
25 января 1939 г. авиационный корпус армии США объявил конкурс на лучшую конструкцию среднего бомбардировщика. Требования к нему были окончательно сформулированы в задании, выданном представителям промышленности в марте того же года. В качестве основных показателей в нем назывались максимальная скорость не менее 560 км/ч, дальность 4830 км, рабочий потолок 6100 м при бомбовой нагрузке в 908 кг и оборонительное вооружение из четырех 7,62-мм пулеметов. Экипаж нового бомбардировщика определялся в пять человек.

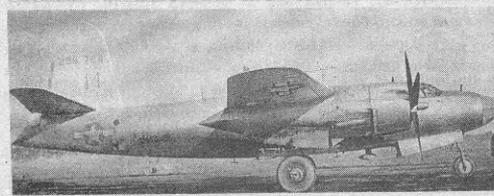
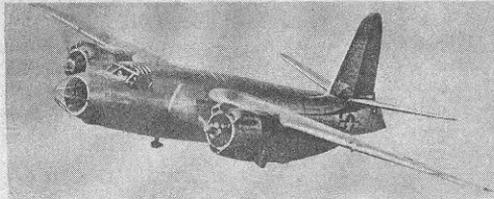
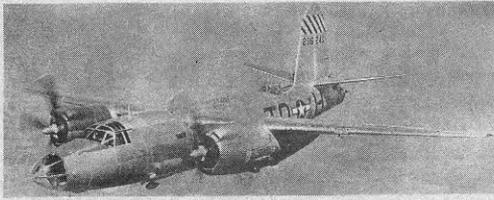
Среди фирм, взявшихся за решение задачи, оказалась и фирма Глена Мартина, имевшая большой опыт в конструировании бомбардировщиков (она поставляла их американской армии с 1920 г.). Мартин поручил разработку эскизного проекта сразу нескольким группам инженеров, работавшим параллельно. Наиболее перспективным оказался проект П. Магрудера, точно в срок предложенный жюри конкурса под названием «Мартин 179».

Конструкция Магрудера сочетала достаточно традиционную для того времени общую компоновку самолета с применением самых передовых технологических решений. Схема свободное-несущего моноплана, цельнометаллическая конструкция, трехколесное шасси с носовым колесом в то время уже не были новинкой. Однако высокорасположенное крыло имело необычно маленькую для машины такого веса площадь, что создавало нагрузку на крыло в 223 кг/кв. м — больше, чем у любого другого самолета, находившегося тогда на вооружении в США. Такой подход позволял снизить аэродинамическое сопротивление и поднять максимальную скорость полета, хотя одновременно затруднял взлет и посадку. Магрудер осознанно сделал выбор «скорость за счет взлетно-посадочных характеристик», учитывая то, что в задании посадочная скорость не оговаривалась. Аэродинамику бомбардировщика улучшал и выбор круглого по сечению веретенообразного фюзеляжа. За это пришлось заплатить сложной технологией изготовления панелей фюзеляжа: все они имели двойную кривизну и изготовлялись прессованием.

Вообще в «Мартин 179» заложили много технологических новшеств: широко применили точечную сварку вместо трудоемкой клепки, использовали детали из пластических масс, внедрили новые способы литья алюминиевых сплавов. Конструкция с самого начала исходила из требований массового производства. Весь самолет разбили на три десятка основных узлов, которые в свою очередь собирались из 600 узлов поменьше. Использовали много ковок, отливок и штампованных деталей. Из-за больших размеров самолета габариты этих деталей также были весьма значительны. Однако фирма была готова к их изготовлению, используя мощные прессы и передовую технологию. По замыслу конструкторов, бомбардировщик мог эксплуатироваться в широком спектре климатических зон, что заранее учитывалось при выборе материалов и проектировании узлов.

В своем первоначальном облике «Мартин 179» был вооружен одним 7,62-мм пулеметом в носу в шаровой установке и таким же на шкворне в хвосте, а также парой «Браунингов» калибра 12,7 мм в верхней (или «палубной») по тогдашней американской терминологии) электрифицированной турели Мартин 250 СЕ.





Это была первая турель подобного рода, установленная на американском бомбардировщике. Коробки с боезапасом (400 патронов) располагались вокруг платформы турели. Стволы можно было приподнять примерно на 70°. Сама турель вращалась на 360° и имела предохранительное устройство для защиты киля от прострела. Впоследствии эту же удачную турель внедрили на В-25 и А-20 G. Предполагалось иметь еще один 12,7-мм пулемет в задней части фюзеляжа, стреляющий через люк в полу за задним бомбоотсеком.

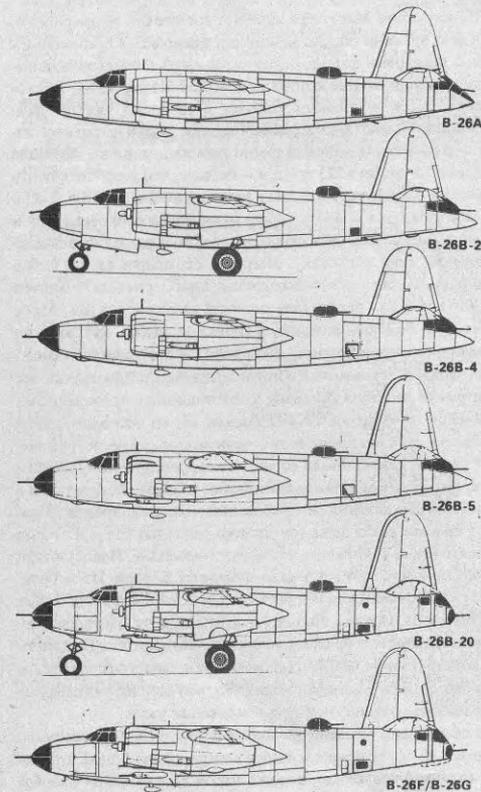
Расчеты фирмы показывали, что пустой и максимальный взлетный вес будут соответственно равняться 8732 кг и 12 077 кг, а максимальная скорость — 520 км/ч. Рабочий потолок оценивался в 8060 м, дальность с бомбовой нагрузкой 1360 кг — в 2900 км. В два бомбоотсека теоретически можно было загрузить 2630 кг бомб, но на практике такая большая нагрузка оказалась нереальной, поскольку уменьшала запас горючего до неприемлемого уровня.

Хотя проект «Мартин» не совсем соответствовал требованиям задания, он оказался лучшим из четырех представленных на конкурсе. Вопреки установившимся традициям и учитывая потребности быстро развивавшейся и модернизированной американской военной авиации, руководство авиационного корпуса армии «с ходу» выдало заказ на 201 серийный самолет, не дожидаясь даже постройки полноразмерного макета, не говоря уже об опытных экземплярах. Военные готовы были заказать и больше, но завод «Мартин» в Балтиморе был сильно загружен экспортными заказами на «Мэриленды». Впрочем, в годы, непосредственно предшествующие второй мировой войне, подобное явление было достаточно распространенным не только в США. Новому бомбардировщику присвоили обозначение В-26. Комиссия, правда, подстраховалась: параллельно с фирмой «Мартин» заказ на серию получила и занимавшая второе место «Норт Америкэн», представившая свой NA-62 (будущий В-25). Он, несомненно, уступал В-26 по летным данным, но зато отличался простотой производства (в серии он оказался примерно на четверть дешевле), лучшими взлетно-посадочными характеристиками и, главное — он уже летал, и летал хорошо.

Опытный ХВ-26 строить не стали — его роль сыграл первый серийный В-26 (с номером 40-1361), изготовленный осенью 1940-го. Главный инженер фирмы К.Эбель лично натянул на себя летное обмундирование и шлем и поднял самолет в воздух с заводского аэродрома в Балтиморе. Первый В-26 был полностью лишен вооружения. Его смонтировали на трех последующих машинах, которые вместе с первой направили на официальные испытания на базу Райт-Филд.

Программа летных испытаний была довольно поверхностной, она заняла всего 113 часов. Серийные В-26 оказались примерно на тонну тяжелее полного проектного веса и соответственно потеряли в летных характеристиках. Взлет стал еще более затянутым, а пробег на посадке — длиннее. Однако машину сочли успешно прошедшей испытания, хотя из-за неприятного поведения на взлете и посадке ее впоследствии четырежды пытались снять с производства.

В феврале 1941-го военные начали принимать первые бомбардировщики, предназначенные для строевых частей авиационного корпуса. Первой начала осваивать В-26 22-я бомбардировочная группа (полк) на базе Лэнгли-Филд, ранее вооруженная самолетами Дуглас В-18. Машины, попавшие в группу, являлись некомплектными — отсутствовали верхние турели, радиостанции и другое оборудование, которое по договору обязались поставить военные. В процессе эксплуатации выявился еще ряд недостатков В-26. Моторы R-2800-5 и винты «Эрчис электрик» впервые попали в войсковую эксплуатацию и, естественно, не сразу были освоены личным составом. Кое-какие их узлы и



агрегаты имели малую надежность. К примеру, прокладки в карбюраторах оказались недостаточно стойки к высокооктановому бензину и давали течи. Однако довольно быстро внедрили новые прокладки на нейлоновой основе. На самолетах встречались отказы в электро- и гидросистемах.

Тяжело проходило и освоение бомбардировщиков летным составом. Хотя экипажи 22-й отличались хорошей выучкой, не так-то легко было переходить с тихоходного и «покладистого» В-18 на «норовистый» В-26. Посадочная скорость последнего — лишь чуть меньше крейсерской скорости предшественника. В-26 имел и высокую скорость сваливания, что делало непростой и обычную посадку, а при заглохшем моторе она становилась смертельной.

Самолет оказался очень чувствительным к изменению центровки, поэтому некомплектные бомбардировщики с трудом поднимали нос и были особенно опасны на взлете. Заводские испытатели для восстановления балансировки использовали укладку инструмента, запчастей, чехлов в хвост самолета. Военным же об этом приеме не сообщили, и после прибития самолетов в части это импровизированный балласт выгружали, невольно создавая опасность летных происшествий. Сдвиг центра тяжести вперед привел также к перегрузке носовой стойки шасси, которая начала ломаться. Стойку срочно усилили. Этот дефект усугублялся перераскруткой винтов, что часто случалось при неполноте заряженных аккумуляторов (напомню, что механизм изменения шага являлся электрическим). Винт на взлете самопроизвольно переходил на малый шаг. Это стало причиной целого ряда катастроф.

Вообще бомбардировщик, насыщенный сложными электроприводами, с трудом осваивался наземным составом, чему способствовала нехватка технической документации на машину. В июле 1941-го из 66 сланных В-26 эксплуатировалось только 21, остальные были законсервированы до того времени, когда удастся справиться с основными недостатками машины. Вследствие всего этого процент летных происшествий в 22-й группе и последовавших за ней 38-й и 42-й оказался весьма высок.

С сентября 1940-го на В-26 стали устанавливать бронезащиту и протектированные бензобаки. Последний, 201-й, В-26 изготовили в октябре 1941-го. Когда в декабре США вступили в войну, только 22-я группа на В-26 считалась боеготовой. В феврале 1942-го ее направили на Тихоокеанский театр. 56 «Мародеров» (это имя присвоили бомбардировщику в октябре 1941-го) доставили морем на Гавайи, а затем 51 из них совершил дальний перелет в Австралию. Каждый этап маршрута имел продолжительность около 10 часов, дозаправка производилась по пути на двух островах. Все В-26, кроме трех, благополучно долетели до Австралии, но один был сильно поврежден при посадке в Брисбене. Таким образом, 22-я стала первой американской авиагруппой, с личным составом и самолетами, прибывшей в Австралию.

С 5 апреля началось боевое использование «Мародеров». Целью был Рабул. В-26 могли достичь его лишь с посадкой в Порт-Морси на Новой Гвинее. При такой дальности В-26 был способен нести только 908 кг бомб при одном дополнительном топливном баке в 946 л в заднем бомбоотсеке. В апреле и мае В-26 совершили 16 таких налетов на Рабул, после чего для них нашли другие цели. К концу 1942-го 22-я группа, по ее данным, совершила 52 вылета, сбив 94 японских истребителя и потеряла 20 машин, в том числе шесть от огня истребителей. Потери от аварий и от других причин оказались столь высоки, что в январе 1943-го группу отвели с фронта, после чего решили сделать стандартным средним бомбардировщиком для юго-западной части Тихоокеанского театра Норт Америкэн В-25.

В 22-й группе с учетом боевого опыта оборонительные воору-

жение В-26 усовершенствовали. 7,62-мм пулемет в носу заменили на крупнокалиберный, другой в шаровом гнезде добавили бомбардировать по левому борту. Еще один пулемет можно было перебрашивать с борта на борт, он стрелял через люки хвостовой части. На некоторых самолетах стоял неподвижный пулемет в люке для фотоаппарата (по оси машины). Фонарь задней стрелковой точки убрали, что позволило расширить поле обстрела.

Летчики 22-й отметили разницу в пилотировании разных самолетов одного и того же типа, что было связано с механизмом управления триммерами. Приноровившись к одной машине, трудно переходить на другую. Поэтому бомбардировщики жестко распisiли за экипажами. Для повышения скорости на фронте снимали часть оборудования и брони. Операции в условиях тропиков вынудили усилить вентиляцию кабин.

В конечном итоге 22-я выработала эффективную для Тихоокеанского театра тактику действий: удар на большой скорости с бреющего полета. Это позволило не дать истребителям атаковать из наименее защищенной зоны под днищем самолета, обеспечивая внезапность подхода к цели. В условиях отсутствия четкой линии фронта и мощной сплошной системы ПВО у японцев огнем зенитных средств в значительной мере пренебрегали.

В июле 1943-го уцелевшие на Тихом океане В-26 свели в 19-ю эскадрилью, получившую прозвище «серебряный флот»: для повышения скорости с ее самолетов смыли защитную краску. Она воевала в юго-западной части Тихого океана до января 1944-го.

Более ни одна американская авиачаста не применяла В-26 на фронте. Остальные самолеты использовались на территории США для учебных целей. При этом в большинстве случаев с них снималось все вооружение и монтировались узлы от самолетов более поздних серий.

Осенью 1941 г. В-26 вместе с В-25, А-20 и А-29 американцы предложили Советскому Союзу. С ними ознакомились наши специалисты из группы М.М. Громова. Первоначально советская сторона согласилась получить до конца года три В-26 и два В-25А, но вскоре договорились о поставке партии В-25В. Думаю, что этот выбор был неслучаен: «Мародеру» тяжело пришлось бы на плохо оборудованных полевых аэродромах советско-германского фронта. Да и у наших ВВС не было возможностей столь долго и тщательно готовить экипажи, как в США.

Еще в сентябре 1940 г. были выданы заказы на новые модификации «Мародера» — 139 В-26А и 791 В-26В. На них собирались внедрить усовершенствования, запланированные ранее, но по каким-либо причинам не реализованные на В-26 или подсказанные первым опытом эксплуатации. Они включали протектированные жесткие баки для горючего вместо ранее использовавшихся мягких (это сделало его первым американским армейским самолетом, полностью оснащенным самозатягивающимися баками) и примерно 252 кг брони для защиты экипажа и важнейших элементов оборудования. На В-26А, начавших поступать в части ВВС в октябре 1941-го, ввели подвески для еще двух вспомогательных топливных баков (в заднем бомбоотсеке), а в носовой и хвостовой стрелковых точках поставили 12,7-мм пулеметы вместо оружия меньшего калибра (последнее в качестве полевой модификации было внедрено и на многих В-26).

Окончание следует

На снимках:

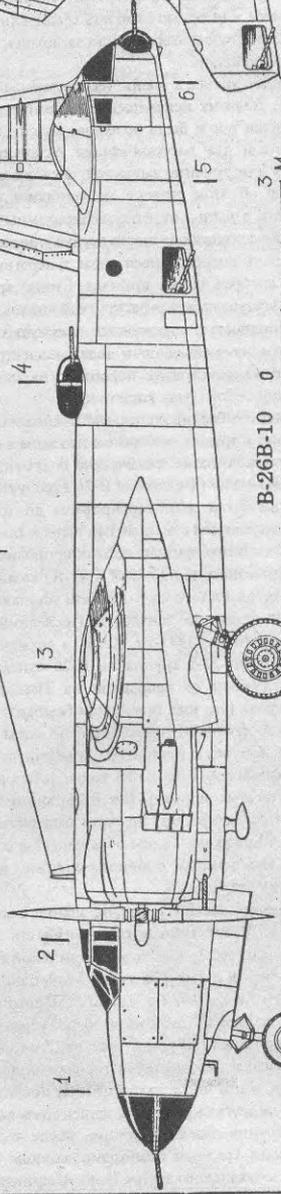
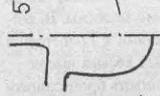
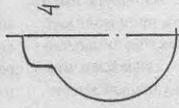
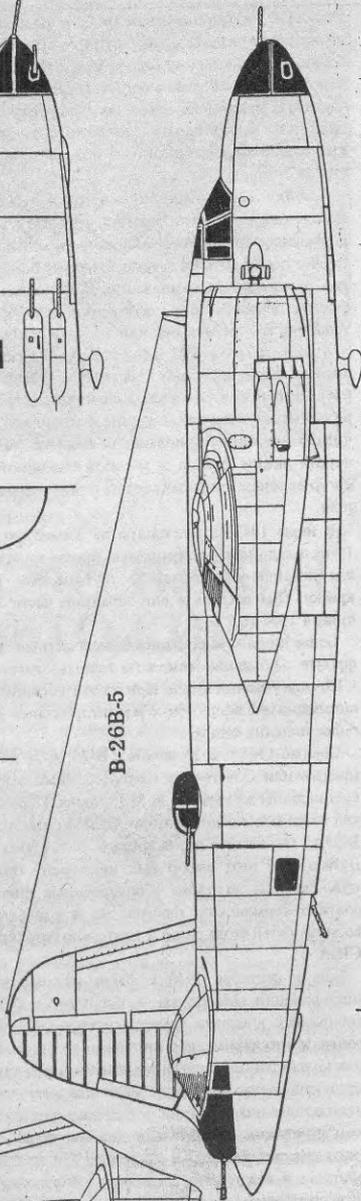
1, 2. Первые «Мародеры» из 22-й авиагруппы. 3. В-26 В-2. 4. В-26 В-10, 5, 6. В-26 F-1, 7. JM-1 — морской вариант «Мародера». 8. Учебный самолет ТВ-26В.

B-26B-10 B-26B-20



B-26

B-26B-5



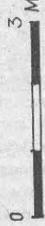
3

2

5

6

B-26B-10 0

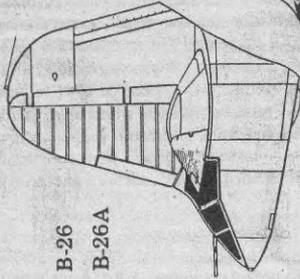


3 M

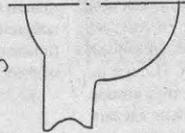
B-26G

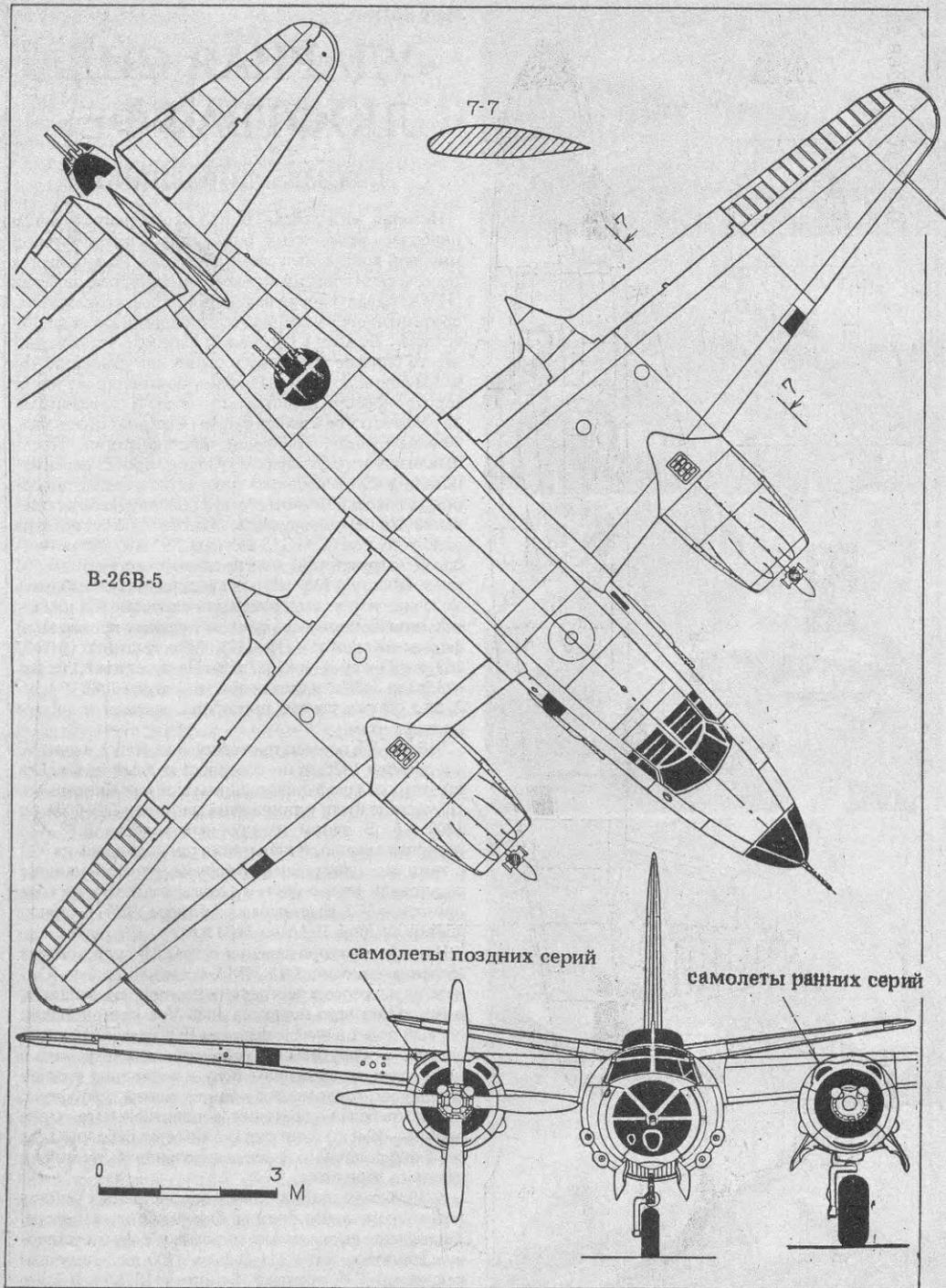
B-26

B-26A



3





«УДАРНАЯ СИЛА ЛЮФТВАФФЕ»

1. БОМБАРДИРОВЩИКИ

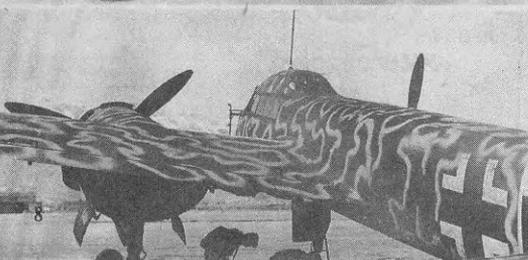
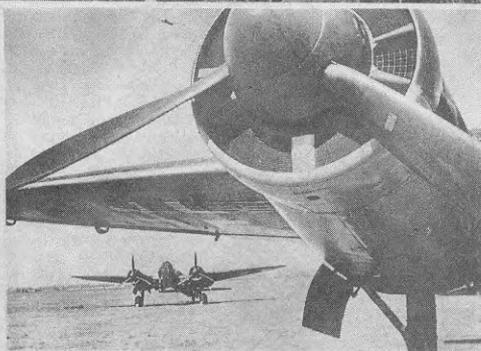
История «Юнкерса» Ju 88, входившего в число наиболее знаменитых бомбардировщиков второй мировой войны, началась в 1934 году. Именно тогда технический совет имперского министерства авиации (ИМА) выдал условия на постройку боевого самолета, обозначенного в немецкой терминологии как «Kampferstorer». Но хотя в дословном переводе это означает что-то близкое к нашему термину «штурмовик», новая машина должна была быть бомбардировщиком, торпедоносцем, ударным самолетом и разведчиком. За разработку ее взялись фирмы «Арадо», «Хеншель», «Фокке-Вульф», «Байерши Флюгтойверк». После легализации люфтваффе в 1935 году проект переименовали в «Schnellbomber» (скоростной бомбардировщик) с внесением соответствующих поправок в техзадание. По нему вооружение должно было состоять из одного пулемета MG15 калибра 7,92 мм, 750 кг бомбовой нагрузки при максимальной скорости до 500 км/ч. Высоту в 7000 метров предполагалось набирать за 25 минут при выдерживании скорости 450 км/ч.

К назначенному сроку свои проекты представили фирмы «Хеншель» (Hs-127), Мессершмитт (Bf162/163) и «Юнкерс» (Ju85 и Ju88). Из проектов Юнкерса отобрали Ju88 и заказали три прототипа Ju88 V-1, V-2, V-3. Также по три прототипа заказали и другим претендентам.

Работы над первым прототипом начались в январе, а в декабре 1936-го он совершил первый полет. Его пилотировал шеф-пилот фирмы капитан Киндерман. На машине были установлены двигатели DB-600A по 1000 л.с. В одном из пробных полетов Ju88 V-1 потерпел аварию, и испытания продолжались на V-2 с теми же двигателями. Впрочем, на этой машине установили новую систему охлаждения. На третьем прототипе V-3, взлетевшем в сентябре 1937-го, стояли двигатели Jumo 211A по 1100 л.с.

Изучив опыт применения в гражданской войне в Испании самолета СБ, ИМА побудило фирму Юнкерс на некоторые переделки в компоновке машины, в результате чего появился Ju88 V-4, совершивший первый полет в начале февраля 1938 года. Переделки свелись к оборудованию рабочего места штурмана в полностью застекленном носу и установке нижней стрелковой gondoly для защиты задней полусферы, что потребовало введения дополнительного члена экипажа. Именно этот тип кабины стал основным для бомбардировочного, разведывательного и, частично, ударного вариантов.

К 1938 году нацистам для демонстрации успехов германского авиастроения был необходим рекорд. Тщательно «вылизав» аэродинамику V-4-го и установив двигатель Jumo 211 V-1 по 1200 л.с., получили рекордный V-5, взлетевший в апреле 1938-го. В марте 1939-го пилоты Эрнст Зиберт и Курт Хайнц устано-



вили рекорд скорости на 1000-километровом маршруте с грузом в 2000 кг. Средняя скорость составила 517 км/ч. В дальнейшем V-2 и V-5 послужили базой для разработки Ju288.

Ju88 V-6 с теми же двигателями, что и у V-5 и с одностоечными опорами основного шасси, взлетел в июне 1938-го.

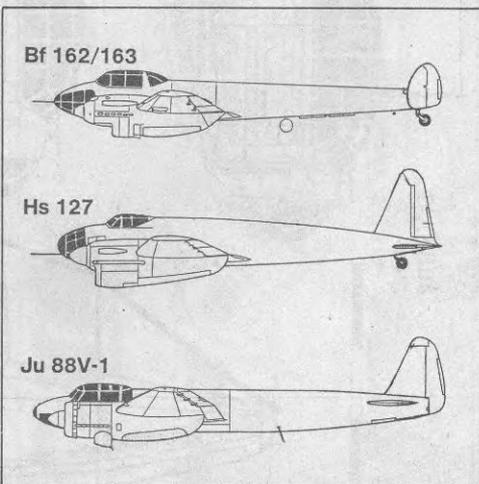
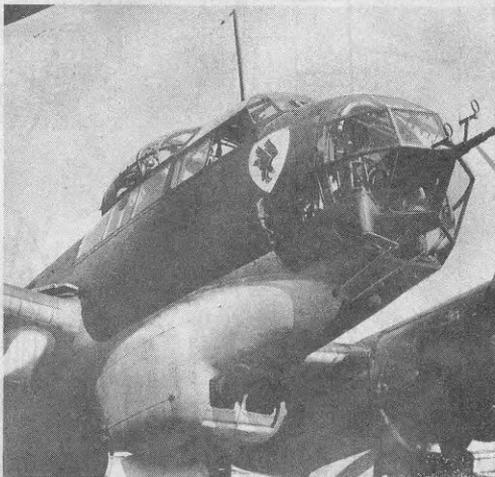
Ju88 V-7 внешне практически не отличался от V-6 и послужил родоначальником модификации Ju88C. Прототипы V-8 и V-9 оснастили крыльевыми тормозными решетками типа применявшихся на Ju87.

Из 15 тысяч «восемьдесят восьмых» 9 122 машины были выпущены в варианте бомбардировщиков. Их родоначальником стал Ju88 A-0, взлетевший в марте 1939-го. В экипаж входило четыре человека. За спиной пилота сидел стрелок-радист, обслуживавший MG15 для защиты задней верхней полусферы. Штурман, кроме своих прямых обязанностей, мог вести огонь из пулемета MG15, установленного в лобовом стекле. В нижней «ванне», одновременно служившей входом в кабину, располагался стрелок, обслуживавший пулемет MG15 для обороны снизу-сзади. Десять предсерийных A-0 свели в «испытательную команду 88» для разработки правил боевого применения и перечисления личного состава строевых частей на новую технику.

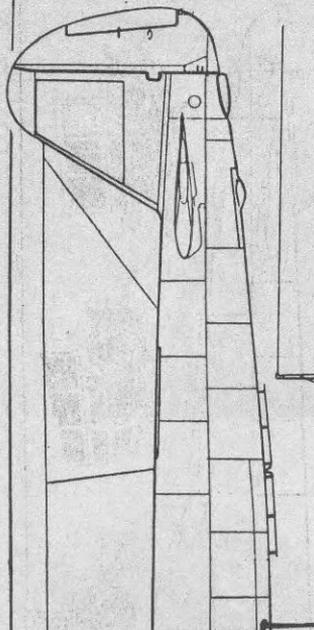
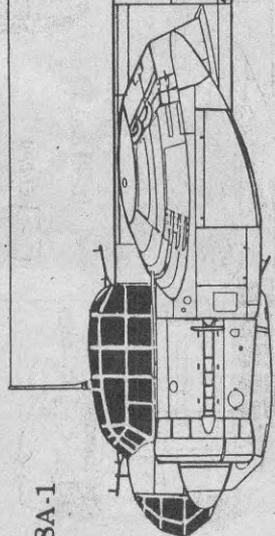
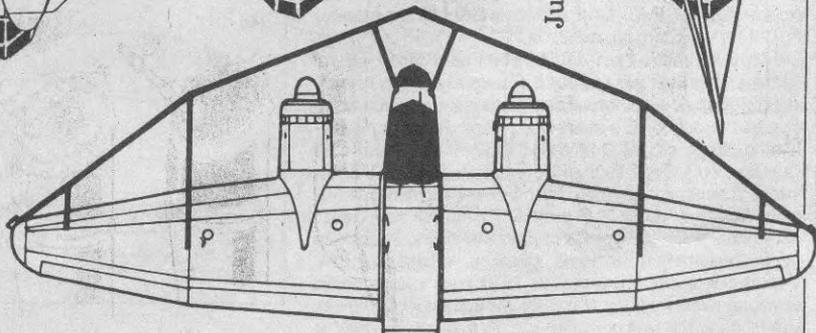
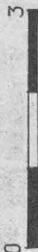
Серийное производство Ju88 распределили между несколькими субподрядчиками — фирмами Хейнкель, Арадо, Дорнье, Фольксваген и др.

Первые серийные машины получили обозначение Ju88 A-1, так как отличались от A-0. Так, четырехлопастные воздушные винты заменили на трехлопастные VDM, стойка дополнительной буксируемой антенны перенесена с правой нижней части фюзеляжа на левую и т.д. Все предсерийные A-0 переделали под стандарт A-1. Эта машина при максимальной заправке топливом могла нести 500 кг бомб на 3680 км, или при минимальной (фронтальной) 2400 кг на 1260 км. Для увеличения дальности, кроме дополнительного бака в бомбоотсеке, на подкрыльевых замках ЕТС могли подвешиваться баки на 900 л. На эти замки можно было также подвешивать морские мины весом до 500 кг, сбрасываемые с высоты 90 м при скорости 300 км/ч. Оборонительное вооружение осталось тем же — 3 пулемета MG15. Самолет развивал максимальную скорость 450 км/ч на высоте 5490 м, крейсерская скорость колебалась от 350 до 390 км/ч. Радиоборудование состояло из КВ-радиостанции FuG-10, УКВ-радиостанции FuG-16 и навигационного комплекса FuB-13 для «слепых» полетов.

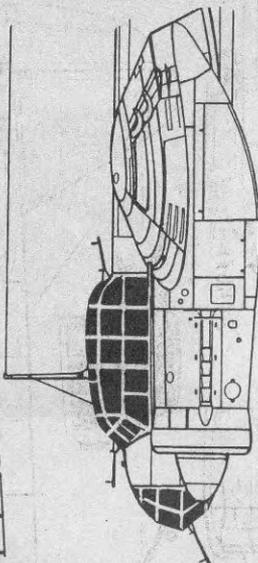
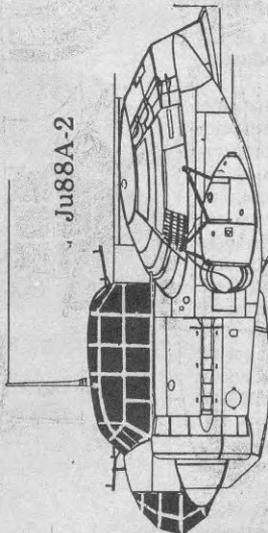
Впервые Ju88 A-1 вступили в бой в сентябре 1939-го. Четыре машины атаковали в Северном море группу английских боевых кораблей. Экипажи докладывали о попадании бомб в авианосец «Арк Роял» и линейный крейсер «Худ». В октябре 1939-го при налете на базу Фирт оф Форт были потеряны две машины, в том числе командира группы. Их сбили «Спитфайры» 602 и 603 эскадронов RAF. В результате налета повреждены крейсер «Эдинбург» и корвет «Мохоук», поражен неразорвавшейся бомбой крейсер «Саутгемптон». Участие в летней кампании 1940 года стало чисто эпизодическим ввиду того, что личный состав еще не успел освоить новую технику. К началу «Битвы за



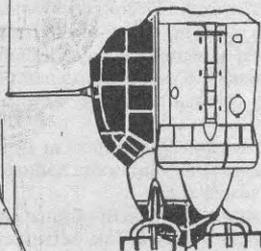
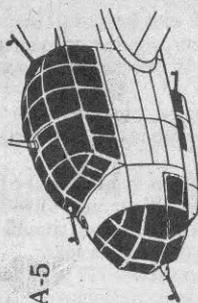
Ju88A-1



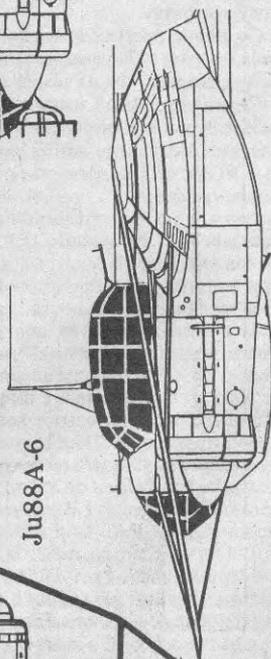
Ju88A-2



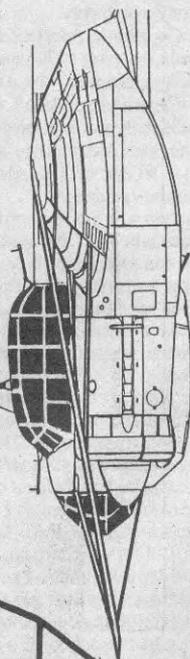
Ju88A-5



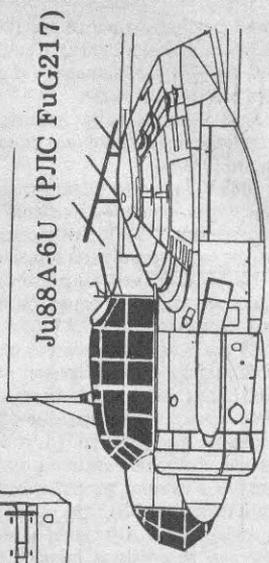
Ju88A-6U
(PJC FuG200)

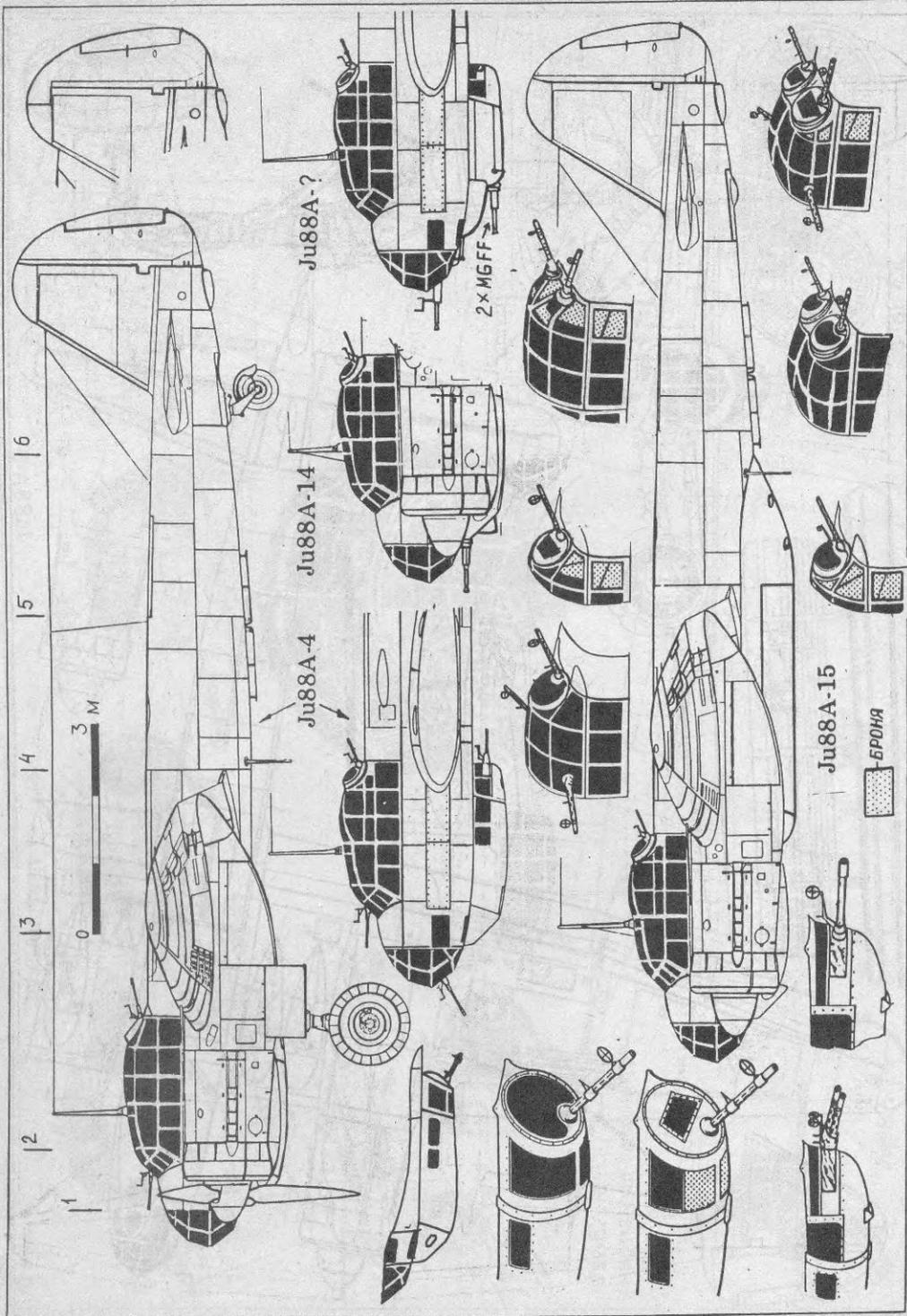


Ju88A-6

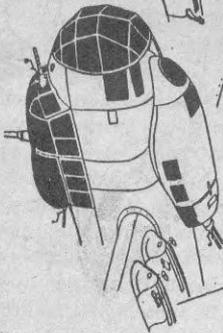


Ju88A-6U (PJC FuG217)

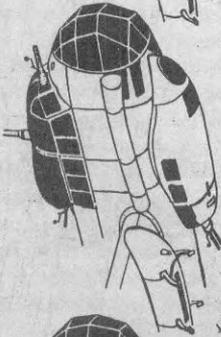




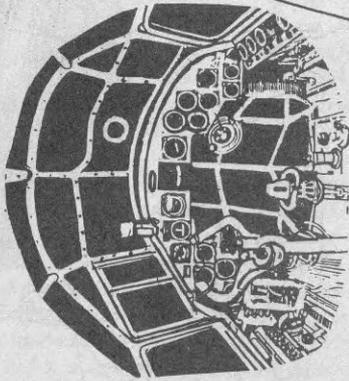
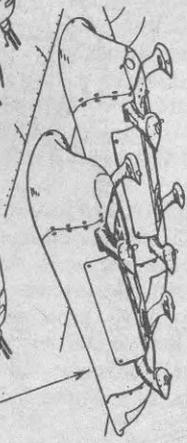
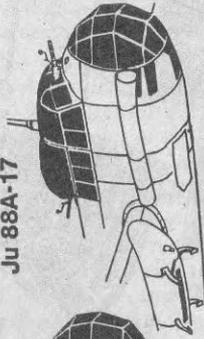
Ju 88A-4



Ju 88A-4/Торп

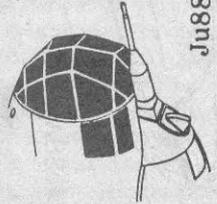
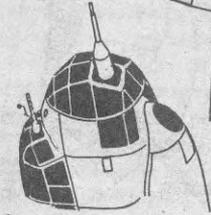
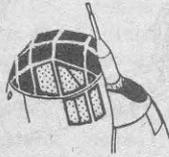


Ju 88A-17

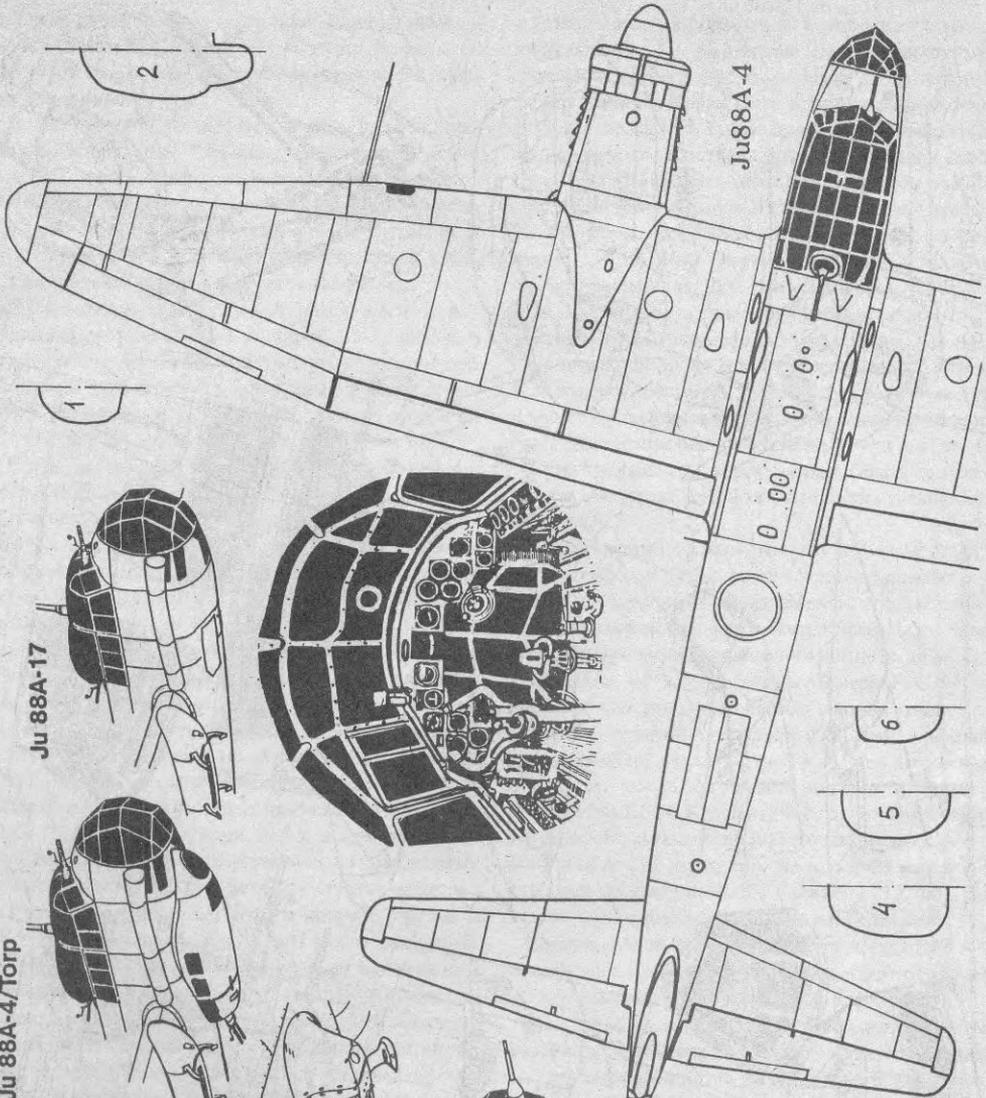


Ju 88A-4

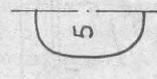
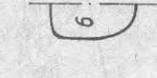
(варианты самолета)



Ju 88A-14

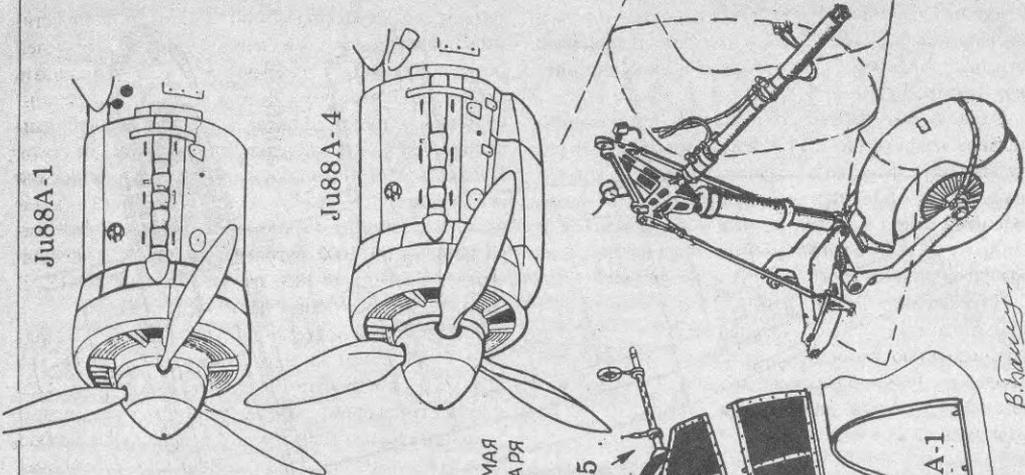


Ju 88A-4



Ju88A-1

Ju88A-4

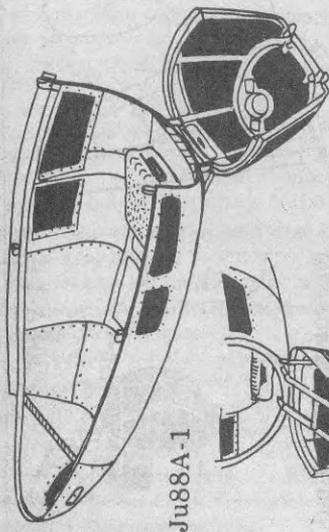
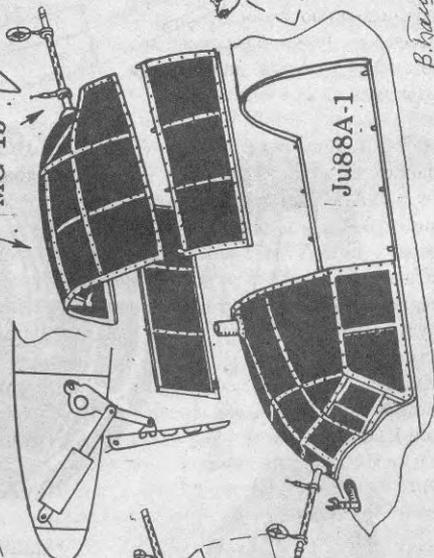
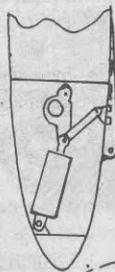
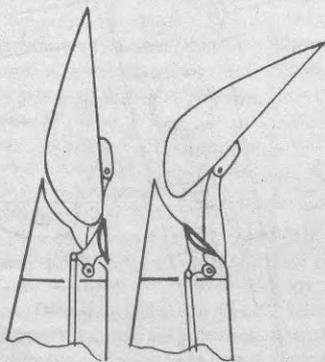


СБРАСЫВАЕМАЯ
ЧАСТЬ ФОНАря

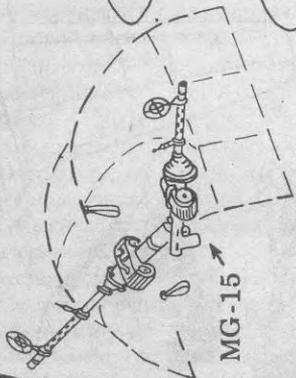
MG-15

Ju88A-1

B. K...



Ju88A-1



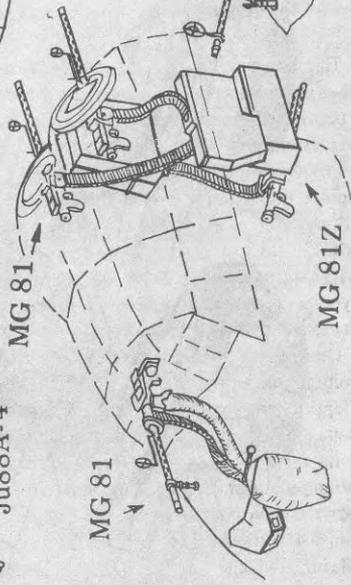
MG-15

MG 81

MG 81Z

Ju88A-4

MG 81



Англию» одна лишь группа была полностью готова к боевым действиям и еще три — частично. В основном эти группы привлекались к блокированию английских аэродромов.

В ходе боевых действий выяснилось, что оборонительное вооружение Ju88 явно недостаточно. В результате стрелок-радист получил еще один пулемет, а на некоторых машинах дополнительный MG15 установили в самом носу на рабочем месте штурмана. В этом случае штатный пулемет в лобовом стекле кабины фиксировался и огонь из него вел летчик.

Повысившийся вскоре Ju88 А-2 отличался от А-1 двигателями Jumo 211 G-1 мощностью по 1200 л.с. и возможностью применения ракетных ускорителей «Вальтер». Ju88 А-3 был небооруженной учебной машиной с двойным управлением, внешне почти не отличавшейся от А-2.

В начале 1940 года появилась модификация А-4 с моторами Jumo 211 F или J по 1400 л.с. Однако запуск двигателей в серию затянулся, и тогда создали машину Ju88 А-5, представлявшую собой А-1 с плоскостями от А-4 и моторами Jumo 211 В-1, а на поздних сериях Jumo 211 G-1 или H-1 по 1200 л.с. Оборонительное вооружение осталось, как на А-1 поздних серий, хотя встречаются упоминания о А-5 с одним пулеметом у стрелка-радиста. Площадь крыла возросла с 18,5 до 20,08 кв. м за счет увеличения размаха. Имелась возможность подвески с внешней стороны мотогондол дополнительно еще двух бомбодержателей ЕТС 250. Иногда дополнительно устанавливался радиолокационный автоотчетчик «свой-чужой» типа FuG-25. Последние серии А-5-х получили новые стойки радиоантенн на крыше кабины и киле, а также новые блистеры над пулеметами у стрелка-радиста.

Первые серийные А-5 успели принять участие в «Битве за Англию» вместе с А-1. После оккупации Греции и Югославии все А-1 вернули на завод для переделки в А-5. Примером может служить самолет, сбитый в районе аэродрома Чивенор. Эти машины, кроме нового крыла и двигателей, несли усиленное вооружение. Так, стрелок-радист получил второй MG15, а нижний стрелок — новую турель с MG81 или MG131 (калибра 13 мм). На некоторых А-5 стояла турель со «спаркой» MG81Z. Всего в 1940-1941 гг. было выпущено 3962 А-5-х.

Окончание доводки двигателей Jumo211 F и J позволило развернуть производство машины Ju88 А-4. Первые серийные машины поднимались в воздух в начале 1941 года. На них стояли двигатели Jumo211 F, а позднее — 211J и J-2, что стало стандартом для модификации. Установка новой системы охлаждения повлекла за собой переделку створок ниш шасси и формы тоннеля для подвода воздуха к радиаторам. Металлические винты VDM с узкими лопастями

заменяли на деревянные VS-11 с широкими лопастями и новым коком. Увеличение мощности двигателей позволило поднять взлетную массу и бронировать кабину экипажа. Кроме этого установили бронеспинку на кресло пилота, а на последующих модификациях оно целиком изготавливалось из броневой стали. Пулеметы MG15 сменили на MG81, причем нижний стрелок получил «спарку» MG81Z. Передний пулемет имел боекомплект 750 патронов, пулеметы стрелка-радиста — по 1000 патронов на ствол и нижний стрелок располагал 1800 патронами для MG81Z. В дальнейшем вооружение часто варьировалось.

На внутренней подвеске самолет поднимал до двадцати бомб по 50 кг или дополнительный бак на 1220 л и десять бомб по 50 кг, или два бака — на 1220 и 680 л. На внешних замках могли быть подвешены различные бомбы общим весом до 1 т или два бака по 900 л на ближних к фюзеляжу замках. Общая бомбовая нагрузка возросла до 3500 кг, а скорость увеличилась на 24 км/ч.

В ходе серийного производства А-4 подвергались ряду доработок. Так, на некоторых машинах для защиты от аэростатов заграждения была смонтирована защитная рама, на верхней части фюзеляжа ставили антенну радионавигационного комплекса EZ6. Две F-образные антенны радиовысотомера FuG101 закрепляли под левой плоскостью у конца крыла.

Первой крупной операцией для Ju88 А-4 стала операция «Барбаросса». Одной из частей вторжения, полностью укомплектованной новыми машинами, была группа KG51. К началу 1942-го все части восточного фронта, летавшие на Ju88 ранних модификаций, получили А-4. К концу того же года Ju88 всех модификаций составляли почти половину (520 из 1135) машин бомбардировочной авиации Германии.

Следующим самолетом семейства А стал Ju88 А-6, созданный на базе А-5. Фактически под этим обозначением проходили две машины А-6 и А-6/U.

Массированные налеты германской авиации в темное время суток привели к активному использованию англичанами аэростатов заграждения. В конце 1940 года один из А-5 был переоборудован в «чистильщика». Это свелось к установке отводной рамы весом в 380 кг и резакон на концах плоскостей, а также противовеса в 59 кг в хвостовой части фюзеляжа. Боевое применение показало, что, несмотря на эффективное противодействие аэростатам, увеличение веса почти на полтонны и громоздкая рама отрицательно повлияли на скорость, устойчивость и управляемость (так скорость снизилась на 32 км/ч). Все это привело к ограниченному использованию машины.

После этого все сделанные А-6 переоборудовали в А-6/U. Переделка свелась к замене двигателей на Jumo211 F или J. Кроме этого, сняли гондолу нижнего

стрелка и установили противокорабельные локоаторы FuG 200, антенны которого монтировались в трех точках в носу фюзеляжа. Иногда дополнительно устанавливались локоаторы FuG 217. Для этих типов локоаторов характерна установка антенн на крыльях.

Бомбардировочное вооружение было принесено в жертву дальности. В бомбоотсеках установили дополнительные баки, а для бомб использовали только подкрыльевые держатели ЕТС. Эти машины применялись в основном для морской разведки и борьбы с конвоями. Подразделения, вооруженные ими, базировались во Франции, Норвегии и на юге Италии.

Обозначение А-7 получила учебная невооруженная модификация А-5-го с двигателями Jumo211 Н-1 по 1200 л.с. и демонтированной нижней gondолой.

Ju88 А-8 представлял собой продолжателя дела А-6-го, переоборудованного из А-4. Вместо рамы на нем применили резаки типа «Kuto-Nase», расположенные по всему размаху крыла на передней кромке. Впоследствии они использовались и на других типах бомбардировщиков люфтваффе.

После высадки в Северной Африке немцам понадобились самолеты, отвечающие специфике пустынно-го театра военных действий.

Появление А-1/Тгор, А-4/Тгор и А-5/Тгор обусловлено установкой на серийные машины противопыльных фильтров и специального снаряжения на случай вынужденной посадки (вода, солнцезащитные очки, оружие, продукты НЗ). В технических документах фирмы А-4/Тгор превратился в А-11, А-1/Тгор в А-9, а А-5/Тгор в А-10. Это случилось из-за желания продемонстрировать министерству авиации «бурную деятельность» на ниве новых разработок. Таким образом, из трех хорошо освоенных серийных машин путем минимальных переделок были получены три «новые». Эти бомбардировщики участвовали в боевых действиях в 1943-44 гг., причем А-1/Тгор и Ju88 А-9 в очень ограниченном количестве.

Следующей после «африканцев» стала версия А-12 — учебная модификация, переоборудованная из серийных А-4. На ней устанавливалось двойное управление, снимались тормозные решетки, вооружение, нижняя стрелковая gondola.

Далее на базе «вездесущего» А-4 создали ударный А-13. Эта машина появилась в январе 1943-го. На ней усилили бронирование, а в gondole стрелка установили 20-мм пушку MG/FF. На внутренней подвеске самолет нес кассеты, начиненные двухкилограммовыми бомбами. Для штурмовки живой силы на близкие к фюзеляжу подвешивались замки ЕТС и пулеметные контейнеры. В каждом контейнере стояло по три «спарки» MG81Z. Контейнеры могли отклоняться по вертикали вниз до 15 градусов. Таким образом, в «пулеметном» варианте А-13 нес 16 пулеметов и пушку. Бомбовый прицел, автомат вывода из пикирования и тормозные решетки снимались, а на

рабочем месте штурмана размещали боекомплект для пушки в 120 снарядов.

Успех Ju88 А-13, применявшегося в основном на восточном фронте, привел к аналогичному переоборудованию части А-4 и А-5. Так же, как А-13, они имели пушки MG/FF с соответствующими переделками в кабине. Эти машины в основном состояли на вооружении морской авиации и различных разведывательных подразделений, однако они применялись и в чисто бомбардировочных группах. Известно о применении пушечных А-4 и А-5 в Средиземноморье и Северной Африке, а их «коллеги» летали с финских аэродромов «потрошить» поезда на Мурманской железной дороге.

Опыт применения этих машин воплотился в А-14, конструктивно почти не отличавшегося от А-13, за исключением еще более усиленного бронирования и резаков «Kuto Nase» по всему размаху крыла. На этой машине применялись пилоны-переходники ЕТС 50/VIII для 50 кг бомб, подвешивавшиеся на подкрыльевые ЕТС-500.

Излишнее аэродинамическое сопротивление, создаваемое внешними подвесками, пытались ликвидировать на А-15. У этой машины вся бомбовая нагрузка находилась на внутренней подвеске, а створки бомболока образовали выпирающее «брюхо» почти в треть длины фюзеляжа. Общий вес боевой нагрузки — 3000 кг. Оборонительное вооружение, как у А-4, только у нижнего стрелка установлен MG17. Несмотря на нововведения, серийные А-15 преимуществ над А-4 не имели, и после выпуска небольшой партии их производство было прекращено.

К 1942 году известные He-111 уже не соответствовали требованиям, предъявляемым к торпедоносцам, а потому с А-4 произошло еще одно перевоплощение: А-4/Тгор получил дополнительные баки в бомбоотсеке, а замки ЕТС были заменены на PVC для подвески торпед LTF5b весом по 765 кг. Были демонтированы тормозные решетки и автомат пикирования. В поздних сериях на самолет ставились пушка MG/FF, пламегасители на выхлопных патрубках, ракетные стартовые ускорители «Вальтер». Испытывалась модификация «летающей» торпеды, то есть гибридной торпеды с планером. Впоследствии А-4/Тгор модернизировали в А-17. Основное его внешнее отличие — отсутствие «ванны» нижнего стрелка.

Машины типа А-4/Тгор и А-17 с успехом применялись для борьбы с морскими целями.

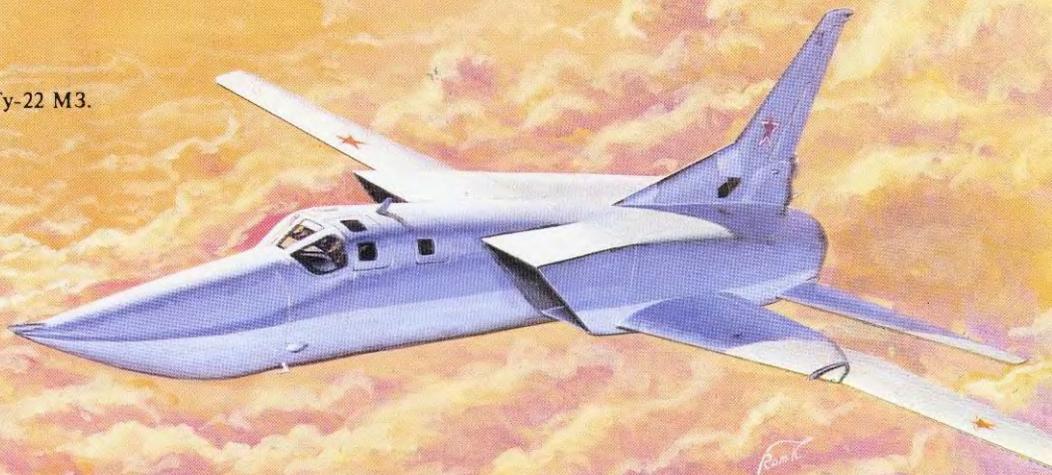
Продолжение следует

На снимках:

1. Юнкерс Ju88 А-0.
2. Ju88 А-1.
3. Вид на двигатель самолета Ju88 А-5.
4. Ju88 А-10.
5. Ju88 А-6.
6. Пушечные варианты Ju88 А-4.
7. Трехпушечный Ju88А (неизвестный вариант. Предположительно полевая доработка А-4).

Рисунок на вкладки: 1 — Ю-88А-1. Франция, 1940 год; 2 — Ю-88 А-4, восточный фронт, осень, 1941 год; 3 — Ю-88 А-10, Ливия, 1942 год.

Су-22 М3.



МиГ-27.



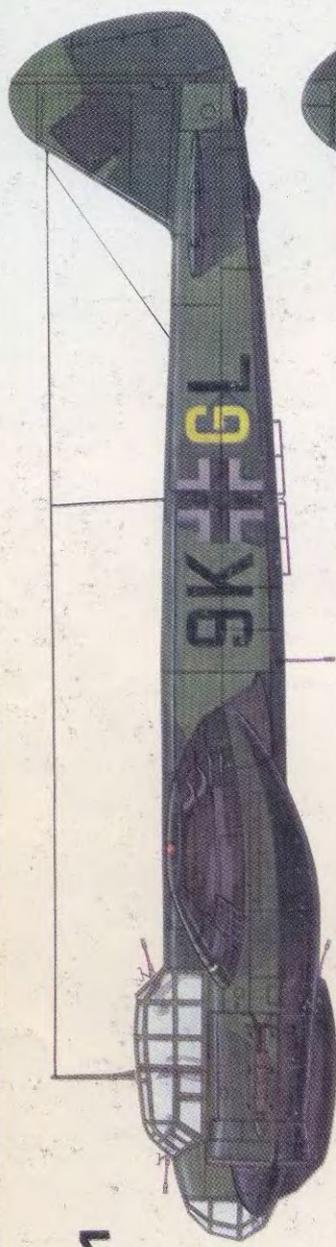
МиГ-23.



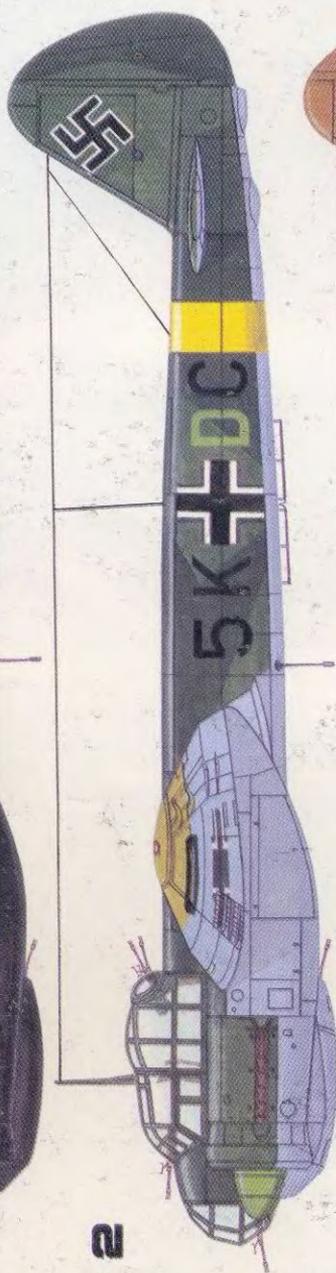




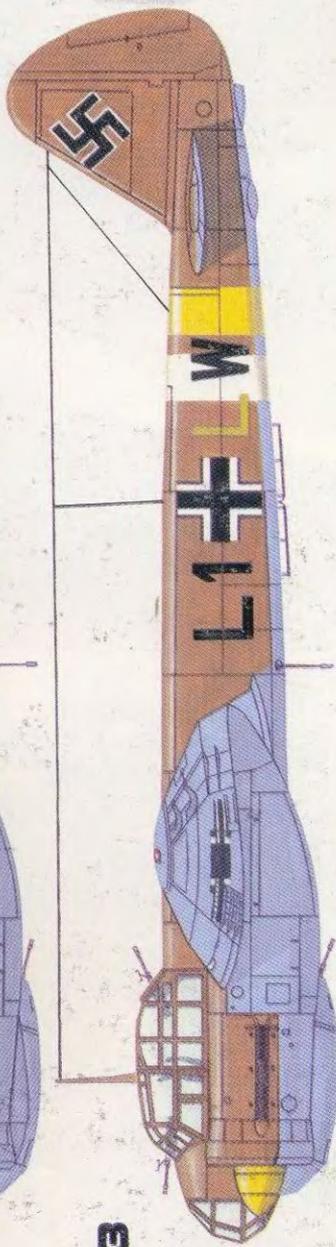
1



2



3



Handwritten signature

ЗНАК ЧЕРНОГО КРЕСТА

Сегодня мы впервые расскажем о знаках на самолетах фашистской Германии. По традиции не только опишем их, чтобы наносить на модели, но и сделаем необходимые пояснения.

Между 1933 и 1935 гг. немецкие конструкторы и промышленники Мессершmitt, Арадо, Хейнкель, Дорнье и Юнкер вопреки запрету Версальского Договора начали разработку и испытания военных самолетов. Они имели на боковых поверхностях фюзеляжа и крыльях кодовые обозначения гражданской авиации, которые состояли из буквы D (Германия — Deutschland), и 4 знаков — число членов экипажа, двигателя, общий вес самолета и его пробег при посадке. Эти кодовые обозначения соответствовали международным стандартам, дополнялись серией горизонтальных полос черного, желтого и красного цвета, которые наносились на киль и говорили о национальной принадлежности машины.

1 марта 1935 года Гитлер объявил о создании военно-воздушных сил — люфтваффе. Они быстро заменили кодовые обозначения гражданской авиации на черно-белый крест на фюзеляже (Balkankreuz), хорошо знакомый пилотам союзных ВВС еще с первой мировой войны. Добавили на кили новый символ — свастику (Hakenkreuz).

Основной боевой единицей люфтваффе стала эскадрилья (Staffel). Она состояла из 12 самолетов, хотя это число в разное время колебалось в пределах от

9 до 14. Эскадрилья обычно разделялась на 3 более мелких подразделения по 4 самолета — звено (Schwarme). Если же по каким-либо причинам 2 экипажа получали приказ на самостоятельный вылет, то их называли парой (Rotte).

3 или 4 эскадрильи (Staffels или Staffein) объединялись в группу (Gruppe). 3 или 4 из них образовывали истребительную эскадру (Jagdgeschwader) (от 80 до 120 самолетов). Эскадра стала самым крупным соединением, действующим самостоятельно.

Соединения истребительной и бомбардировочной авиации образовывали воздушный флот (Luftflotte). Он по своим размерам и боевой мощи равнялся американской воздушной армии, например, 8-й или 5-й.

Истребительные подразделения в 1935 году вооружались бипланами Арадо-65, Арадо-68, Хейнкель-51. На каждом из них писали 5 знаков кода. Первый — номер воздушного флота, второй — эскадры, третий — буква индивидуального кода машины в подразделении, четвертый — группа, пятый — номер эскадрильи в ней. Например, код 21-C12 говорит о том, что самолет принадлежит второму воздушному флоту, число 1 означает эскадру (в данном случае JD 132), это машина С из первой группы второй эскадрильи.

Такая система идентификации существовала до середины 1936 г. Каждой истребительной эскадре определяли цвета верхней части фюзеляжа и

носов самолетов. Действовала и система полос, кругов и шевронов для обозначения машин командиров групп и эскадр, офицеров штабов.

Яркие цвета на блестящей металлической поверхности истребителей объясняются уверенностью фашистов в том, что при отсутствии радиосвязи в скоротечных боях главную роль играли бы быстрота и легкость идентификации самолетов. Но в первую очередь пришлось маскироваться. Уже на новом моноплане Bf 109 в 1937 году появился камуфляж — черно-зеленая верхняя часть и светло-голубая нижняя. Затем использовалось множество оттенков зеленого и серого цветов. С начала и до конца второй мировой войны применялись пятнистый или с ломаными линиями камуфляж.

Основные символы подразделений и обозначения командного состава были стабильными. Истребителям-монопланам эти знаки наносили на боковые поверхности фюзеляжа.

Если самолет принадлежал лицу, не занимающему штабной должности, то на него наносили номер на фюзеляже перед крестом, а за ними символ группы, гчетом данной эскадрильи.

Для различных эскадр не существовало определенных кодов и символов. Подразделения, входящие в их состав, сами разработали знаки и эмблемы, в основном геральдические орел, медведь, лев, и тому подобное. Их рисовали на капоте двигателя или бортах кабины пилота на обеих сторонах фюзеляжа.

Некоторые группы и эскадрильи имели свои собственные знаки идентификации. Их размещали на месте или в дополнение к эмблемам эскадр. Ни одну, правда, официально командование люфтваффе не признало.

На рис. 1 представлены обозначения командного и штабного состава эскадр и групп, их видоизменения. Почти всегда знаки были черного цвета с белой окантовкой или белого цвета с черной, что зависело от общей окраски самолета.

При окраске самолета в различные оттенки темно-зеленого или серого цвета рекомендовались белые знаки.

При окраске фюзеляжа в зеленую или серую краску на светло-голубом фоне преобладали черные символы.

Существовали, конечно, исключения. Например, командир группы JG 52 (Восточный фронт) Гюнтер Ралль использовал одинарный шеврон и красную цифру 2 перед крестом на фюзеляже вместо черного или белого двойного шеврона командира группы. До коман-

Рис. 1. Символы командного состава истребительных соединений Люфтваффе.

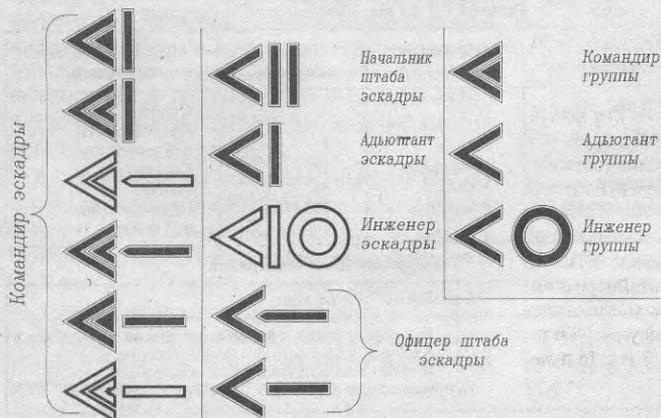


Рис. 2. Символы групп и эскадрилий истребительных соединений Люфтваффе

эскадрилья (цвет) / группа	Штаб группы и IV эскадрилья (черный)	I эскадрилья (белый)	II эскадрилья (красный)	III эскадрилья (желтый)
I группа	Для I группы символы не использовались			
II группа				
III группа	 Официально отменены 1941г. но встречались до конца войны			
IV группа	 или 	 или 	 или 	 или 

Примечание: самолеты рядовых летчиков несли на фюзеляже впереди креста порядковый номер того же цвета, что и символ позади креста.

дования группой он уже имел красную двойку на самолете и просто добавил к ней тоже красный шеврон штабного офицера. Как и многие асы JG 52, он не наносил на свою машину знаки побед, чтобы не привлекать к себе лишнего внимания.

Еще один «оригинал» Вильгельм Батц из JG 52 также не наносил на свой самолет знаки побед (их он одержал 237). Между знаками штабного офицера и крестом на фюзеляже была нарисована цифра 13. Имелись одинарный шеврон адъютанта группы, крест на фюзеляже и символ группы. При принятии командования группой Батц заменил одинарный шеврон на двойной. Все символы были черного цвета.

«Пипс» Приллер, командир эскадры, имел горизонтальную полосу перед крестом на фюзеляже, но вместо двойного шеврона наносил номер 13.

Ханнес Траутлофт — командир JG 54 имел горизонтальную полосу на самолете, но только одинарный шеврон. При обычных условиях это означало бы штабного офицера эскадры, а не ее командира. Но Траутлофт изобразил на бортах кабины эмблемы всех групп, находящихся под его командованием. Примерно так же поступали немецкие асы Мартин Дрюс, Йоханнес Стейнхоф, Вольфганг Фальк, Вильгельм Херберт, Густав Редель, Гюнтер Шак.

На рис. 2 изображены основные знаки, обозначающие принадлежность самолета к авиагруппе. Наносились они за крестом на фюзеляже. Для офицеров штаба группы они были черного или белого цвета, опять же в зависимости от фона. Для рядовых пилотов — «цвета эскадрильи»: если она имела номер, то его рисовали перед крестом на фюзеляже.

Цифра «цвета эскадрильи» на месте штабных символов обозначала место самолета в подразделении. В начале войны номер 1 означал машину командира эскадрильи.

Строгое следование правилу прекратилось в 1942 году. Но и в начале 1945-го многие из комэсков летали с «единицей».

В дополнение к символу командиров, подразделений и индивидуальным в конце 1941 года появились желтые или белые кольца. Они наносились на разные места фюзеляжа (но обычно перед килем). В этот же цвет красились концы консолей крыла, что указывало на принадлежность машины определенному театру военных действий: белый — североафриканский, средиземноморский или балканский; желтый — восточный или скандинавский.

Концы консолей красились сверху и снизу, но обычно — только нижние части.

Последним из идентификационных знаков истребителей люфтваффе (появился в феврале 1945 г.) стали кольца. Они наносились вокруг задней части фюзеляжа и обозначали самолет из частей по защите рейха. Известно несколько вариантов. Наиболее часто встречались голубые, черные, красные, желтые и белые.

Символы побед большинство пилотов помещали на руль направления. Это были маленькие вертикальные полоски белого или желтого цвета. На них писали дату боя и тип сбитого самолета.

После ряда побед полоски смывали, рисовали венки, в его центре писали арабские цифры: число всех поверженных машин противника. Кавалеры рыцарского креста помещали небольшое изображение награды под этим венком.

Кстати, все это официально не поощрялось.

Люфтваффе использовали множество вариантов крестов на фюзеляже и свастик. Это зависело от цвета фона, периода времени и дислокации подразделения. Встречались стандартный черный крест и свастика с белой окантовкой, чисто белые, черные контуры, окантовки различной ширины.

В конце войны некоторые подразделения, использовавшие черно-зеленый камуфляж, вместо черных национальных символов применяли черно-зеленые с белой или черной окантовкой. Известны и светло-серые кресты на фюзеляже. Можно предположить, что свою роль сыграла доступность тех или иных красок.

К концу войны количество самодеятельных рисунков значительно возросло.

Типовой состав истребительных подразделений

Основная единица	Образуется из	Число самолетов	Минимальный чин командира
Rotte		2	Старший сержант или лейтенант
Schwarme	2 Rotte	4	Лейтенант
Staffel	3 Schwarme	12	Капитан
Gruppe	3 Staffeln	36	Майор
Geschwader	3 Gruppen	108	Подполковник или полковник

Стандартные цвета эскадрилий

Эскадрилья	Предписанный цвет
1, 4, 7, 10	Белый или белый с черной окантовкой Красный или красный с белой окантовкой Желтый или желтый с белой или черной окантовкой
2, 5, 8, 11	
3, 6, 9, 12	

ВОЗДУШНЫЕ АСЫ — КТО ОНИ?

ГРИГОРИЙ САПОЖНИКОВ

Григорий Степанович Сапожников родился в 1894 году в городе Бутульме. Семья Сапожниковых относилась к мелкому служилому дворянству. Окончив Оренбургское реальное училище, Григорий добровольцем записался в армию. На предложение стать военным летчиком ответил согласием. Прослушал теоретический курс авиации и воздухоплавания в Петроградском политехническом институте и в 1915 году поступил в Севастопольскую летную школу. В конце 1916-го направлен в действующую армию. Вскоре молодой пилот одержал свою первую победу — сбил над Язловцем вражеский самолет. За этот бой Сапожникова наградили Георгиевским крестом. Летом 1917-го он уничтожил вторую германскую машину.

После Октябрьской революции прапорщик Сапожников не сразу сделал свой выбор. Но в мае 1918-го он решает вступить в Красную Армию. Большевикская авиация испытывала недостаток в опытных летных кадрах, и Григория сразу назначили командиром второго отряда Первой Пролетарской авиагруппы. Правда, в этой должности он пробыл недолго.

С июля авиагруппа участвует в боях под Казанью. Сапожников ежесуточно вылетал на разведку и штурмовку белогвардейских позиций. 5 августа его самолет был подбит ружейным огнем, но Григорий сумел приземлиться на нейтральной полосе, а ночью с помощью пехотинцев — оттащить машину за линию окопов.

Через два дня на этом же самолете он снова вылетел в бой.

По воспоминаниям современников, Сапожников отличался высоким мастерством и безудержной смелостью, которая порой граничила с безрассудством. При этом он частенько был не в ладах с дисциплиной и отнюдь не считал себя убежденным коммунистом.

В результате Григорий не сделал карьеры в советской авиации. С начала 1919-го он служил рядовым краснолетчиком в первом истребительном авиаотряде Юго-Западного фронта.

Наиболее яркой страницей в боевой биографии Сапожникова стала польская кампания 1920 года. В мае первый авиаотряд перебросили на Западный фронт, где красным пилотам пришлось сражаться с элитарной американской эскадрильей имени Костюшко и двенадцатым Великопольским дивизионом.

29 мая опытный польский летчик Стефан Павликовский совершил облет аэродрома Салпановка, где базировался советский авиаотряд, как бы вызывая против-

ника на поединок. В воздух поднялся Григорий Сапожников. После ряда стремительных маневров он зашел «визитеру» в хвост и дал меткую очередь. Самолет Павликовского с пробитым радиатором и чадящим мотором уткнулся в землю, едва перетянув за линию фронта. За этот бой Сапожников был награжден орденом Красного Знамени.

Через несколько дней он сам «бросил перчатку» пилотам Великопольского дивизиона, выполнив несколько «мертвых петель» над их аэродромом. Но никто из поляков так и не рискнул принять вызов. На обратном пути Григорий сбил над Рогачевским шоссе вражеский змейковый аэроплан.

На следующий день звено польских бомбардировщиков попыталось атаковать Салпановку, но еще на подлете было перехвачено тройкой советских истребителей. Вскоре два из них вышли из боя из-за неполадок в моторах. Третьим был Сапожников. Он с первого захода сбил один самолет, а затем, обстреляв второй, вынудил его совершить посадку на советской территории. Летчик-капитан Юргенсон и летнаб попали в плен.

В августе первый авиаотряд перевели на Южный фронт. Утром 8 сентября Григорий с плохим самочувствием после бурно проведенной ночи, вопреки приказу командира, вылетел в бой. Не успев набрать высоту, он заложил крутой вираж. Самолет «чиркнул» крылом по земле и разлетелся вдребезги. Гибель пилота была мгновенной.

СТЕФАН СТЕЦ

Стефан Станислав Стец родился во

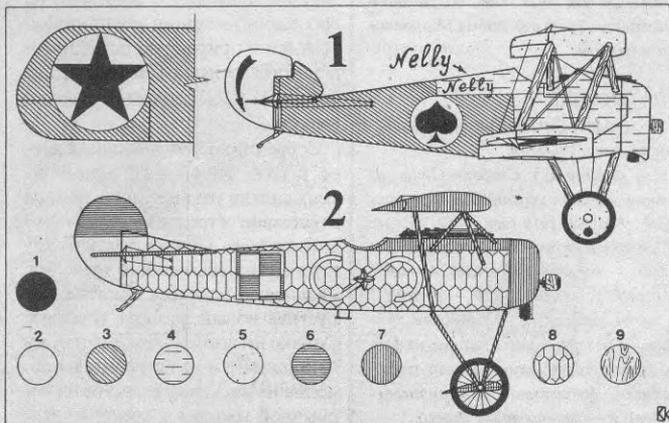
Львове в 1889 году. Окончив Львовский политехнический институт, получил диплом инженера. 1 августа 1914-го мобилизован в австрийскую армию. Проходил службу в саперном полку, а в ноябре 1915-го поступил в офицерское летное училище в Вене. С января 1916-го служил летнабом в третьем разведывательном дивизионе на Восточном фронте.

Благодаря аэрофотоснимкам Стеца австрийский генштаб в июне 1917-го заблаговременно узнал о подготовке летнего наступления русских войск, впоследствии названного «наступлением Керенского». За эти сведения Стефан получил благодарность от командования. Кроме того, он сумел сбить из турельного пулемета истребитель противника, но по существовавшим тогда в австрийской авиации правилам, победы воздушных стрелков не учитывались.

В начале 1918-го Стец пересел из задней кабины летнаба в кресло пилота двухместного разведчика, а в апреле поступил в школу летчиков-истребителей. Через месяц сдал экзамены и был направлен в третью истребительную эскадрилью на итальянский фронт.

Уже 7 мая Стефану пришлось драться с тремя «Ансальдо». Из боя он привез более сотни пробоин в своем «Оэффгаге».

12 мая Стец вновь приземлился на истребителе, с которого ключами свисала разорванная пулями обшивка. Только 28 июня ему удалось, наконец, «открыть счет». 16 июля в групповом бою с итальянскими «Анрио» Стефан одержал вторую победу, а 10 августа — третью. Затем



Виктор БАКУРСКИЙ

БЕСПАСПОРТНАЯ «КОБРА»

в течение десяти дней он сбил еще четыре вражеских самолета.

Рокowym днём для третьей эскадрильи стало 31 августа. В долгом и жестоком бою за линией фронта погибли четверо из шести ее пилотов. Только лейтенантам Стецу и Наврагилу удалось на изрешеченных машинах дотянуть до своего аэродрома.

В конце октября наступил развал «доскутной» Австро-Венгерской империи. На ее восточных землях, включая бывшие российские и германские территории, образовалось новое государство — Республика Польша.

Узнав об этом, Стец, не задумываясь, оставляет службу в австрийской армии и возвращается во Львов, вокруг которого уже разгорались бои между польскими и украинскими вооруженными формированиями. Он стал одним из первых боевых пилотов, поддержавших защитников города. Нарисованная на борту его самолета эмблема — красно-белая «шаховница» впоследствии стала опознавательным знаком польских ВВС.

7 апреля 1919 года Стеца назначили командиром седьмой авиационной эскадры. 29-го он атаковал над Львовом два украинских бомбардировщика, один из которых сбил. 10 мая расстрелял над линией фронта вражеский привязной аэростат.

В октябре 1919-го капитан войска польского Стефан Стец был направлен на учебу в парижскую военно-инженерную академию. По ее окончании тридцатидвулетний пилот стал начальником департамента авиационной промышленности министерства обороны. Несмотря на столь высокий пост, Стефан продолжал летать. 11 мая 1921 года он погиб в авиакатастрофе на аэродроме Мокотовском в Варшаве.

НА РИСУНКЕ:

1 — Сопвич «Снайп» Григория Сапожникова, лето, 1920 год.

2 — Фоккер E.V Стефана Стеца, на котором он сбил украинский «Бранденбург» 29 апреля 1919 года.

Обозначения цветов: 1 — черный, 2 — белый, 3 — коричнево-зеленый, 4 — светло-серый, 5 — кремовый, 6 — красный, 7 — темно-зеленый, 8 — камуфляж типа «Лозенг» (полотно окрашивалось на фабрике шестиугольниками зеленого, темно-красного, фиолетового и коричневого цветов), 8 — лакированное дерево.

Известно, что первые двадцать «Аэрокобр» прибыли в нашу страну в январе 1942 года. Однако вот что удалось узнать у Арнольда Изяславовича Смолярова, бывшего в годы войны представителем импортированного управления ВВС Красной Армии.

В конце 1941-го Смоляров, в то время капитан, находился на аэродроме под Кинешмой, где 22-й запасной авиационный истребительный полк под командованием полковника Шумова принимал английские истребители «Харрикейн». Ящики с разобранными на части самолетами доставляли со станции на аэродром, где 22 английский специалиста под руководством капитана Дайсона занимались сборкой машин.

В декабре 1941-го на аэродром привезли ящик, в котором оказались совершенно необычный самолет. Это была разобранный «Аэрокобра». В ящике, как ни странно, не было никаких инструкций по сборке и эксплуатации машины. Англичане, не имевшие дело с этим самолетом, отказались его собирать и вернулись к привычному «Харрикейнам». Тогда за работу взялись наши инженеры и авиамеханики, полагаясь в общем-то на собственные знания авиационной техники и природную смекалку — фронту были нужны самолеты, шла борьба за восстановление каждой машины.

Собрали «кобру» довольно быстро и даже опробовали двигатель. Всех сильно удивило лишь полное отсутствие стрелково-пушечного вооружения. Однако тогда этому никто не придал особого значения. Главное — хотелось быстрее выпустить новый самолет в воздух. Однако ни английские пилоты, ни наши летчики из истребительного полка не рискнули взлететь на необычной машине с трехстоечным

шасси и двигателем, размещенным за кабиной. Пришлось звонить в Москву.

Вскоре из НИИ ВВС прибыл летчик-испытатель капитан Голофастов. Опробовав мотор на земле, он вырулил на взлетную полосу и начал разбег. Все нетерпеливо ждали отрыва от земли, и никто не предполагал, что «кобра» без пушки и пулеметов имеет предельно заднюю центровку. Даже со стандартным вооружением (особенно после израсходования боекомплекта) машина порой срывалась в штопор. Об этом узнали позднее, а тогда Голофастов аккуратно оторвал самолет от земли и начал постепенно набирать высоту. И вдруг на развороте случилась беда — неожиданно сдал двигатель. Ситуация оказалась критической. Однако опытный летчик-испытатель сумел посадить самолет на небольшую заснеженную поляну в лесу в полутора километрах от аэродрома.

К счастью, пилот и машина не пострадали. Но история беспаспортной «кобры» на этом не закончилась. Выяснилось, что по договору союзники должны были на каждую партию истребителей P-39 давать полный комплект запчастей. Ящик со старой, уже списанной «Аэрокоброй», разобранный на запчасти, и следовательно, без вооружения и документации, каким-то образом обогнал основную партию самолетов и пришел к нам первым. Ни техники, ни летчик не предполагали, что перед ними не боевой самолет, а просто комплект запчастей. Для них главным было быстрее восстановить машину и дать ее фронту. То, что они смогли сделать в данной ситуации, лишней раз говорит об их высоком мастерстве и энтузиазме.

Как сложилась судьба Смолярова? Он прошел всю войну, стал кавалером ордена Почетного легиона. Ныне ветеран трудится в авиационной промышленности.

«ЛЕБЕДИНАЯ ПЕСНЯ» АНГЛИЙСКОГО САМОЛЕТОСТРОЕНИЯ АВРО «ВУЛКАН»

Бомбардировщик «Вулкан» относился к числу наиболее «революционных» самолетов своего времени. Это первая в мире серийная реактивная машина, выполненная по схеме «летающее крыло».

Работы по созданию нового бомбардировщика начались на фирме Авро зимой 1947 года под руководством конструктора Р.Чедвика. Так же, как и «Виктор», самолет фирмы Авро должен был удовлетворять требованиям В35/46 штаба ВВС Великобритании, выдвинутом 9 января 1947-го. Предполагалось создать скоростной высотный бомбардировщик, способный действовать с обычных британских аэродромов (в отличие от «просторных» Америки и России, маленький остров не мог позволить себе строительства многочисленных огромных ВПП: ведь еще к концу второй мировой на аэродромы приходился 1% всей площади Англии). Мощное бомбовое вооружение нового самолета в целях снижения аэродинамического сопротивления должно было размещаться только на внутренних полках. Максимальная взлетная масса ограничилась 100 000 фунтов (45360 кг).

К началу работ над новым бомбардировщиком специалисты фирмы Авро уже получили в свое распоряжение трофейные германские материалы по аэродинамике больших скоростей, которые были широко использованы при формировании облика новой машины. В этом отношении Авро выглядела менее «патристично», чем ее конкурент Хэндли Пейдж, в большей степени опиравшийся на результаты отечественных исследований.

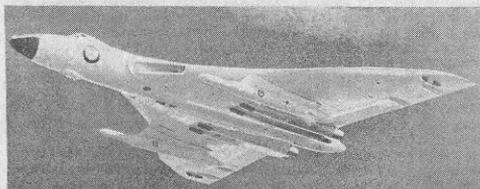
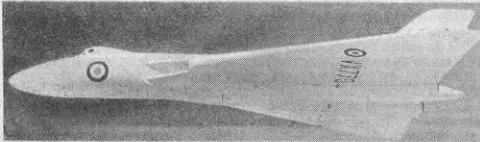
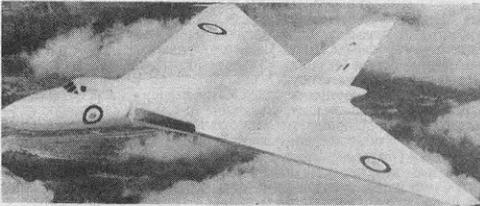
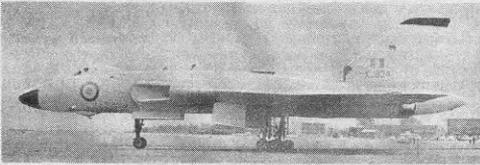
Первоначально рассматривалась компоновка бомбардировщика, выполненного по нормальной аэродинамической схеме и снабженного крылом с большим углом стреловидности (45 град. по 1/4 хорд). Однако при такой конфигурации не удалось уложиться в заданные ограничения по массе и скорости. Было решено отказаться от горизонтального оперения и несколько укоротить фюзеляж. Следующий этап эволюции привел к схеме «бесхвостка» с треугольным крылом толстого профиля и относительно малого удлинения (2,4), которая и была принята за основу. Треугольное крыло обеспечивало достаточную емкость для размещения двигателей, шасси и топлива при сохранении высоких аэродинамических характеристик. Большая площадь крыла уменьшала удельную нагрузку, чем достигались отличные высотные данные машины и хорошая маневренность на большой высоте. Кроме того, сохранялись приспосабливаемые взлетно-посадочные характеристики.

В марте предварительные исследования проекта нового самолета были завершены, а в мае фирма Авро вышла в министерство снабжения Великобритании, отвечающее за создание авиационной техники, с предложением о постройке бомбардировщика, получившего обозначение «тип 689». Тогда же на фирме была изготовлена и продемонстрирована высокопоставленным правительственным и военным чиновникам модель новой машины, имевшая весьма экзотическую, для своего времени, внешность: схема, близкая «летающему крылу», по бокам толстого фюзеляжа — два круглых воздухозаборника, на концах треугольного крыла — два относительно небольших кила с рулями направления.

На совещании в министерстве снабжения, состоявшемся 27 ноября 1947 г., после длительных дебатов, предложения фирмы Авро получили окончательное одобрение. Однако, если на больших скоростях характеристики треугольного крыла в теоретическом плане были изучены, то как поведет себя «дельта» на малых скоростях, при взлете и посадке, во многом оставалось загадкой. Поэтому одновременно с решением о финансировании программы создания бомбардировщика было решено построить аэродинамически подобный ему небольшой самолет-аналог, снабженный ТРД (первоначально предлагалось изготовить также экспериментальный планер без силовой установки). Решение о строительстве нового бомбардировщика было принято, очевидно, не без влияния американских работ над бомбардировщиками XB-35 и B-49, также имевшими схему «летающее крыло».

В ходе дальнейшего проектирования самолета «698» конфигурация планера была несколько пересмотрена: вертикальные кили стали цельноповоротными, воздухозаборники из круглых превратились в овальные, что несколько улучшило обзор вбок. Это диктовалось стремлением обеспечить визуальный контроль за положением цельноповоротных килей из кабины летчиков. Кроме того, изменили угол установки крыла. В сентябре 1948-го фирма изготовила новую модель бомбардировщика со всеми перечисленными нововведениями.

В течение года проводились испытания в аэродинамических трубах. В скоростной АДТ королевского исследовательского авиационного института (RAE) продувалась полная модель бомбардировщика и его



полумодель (т.е. модель самолета, как бы разрезанного пополам вертикальной плоскостью), в трубе малых скоростей исследовалась полная модель с воздушозаборниками. Малоскоростная АДТ фирмы Авро была также задействована для испытаний модели самолета без воздушозаборников. Наконец, в аэродинамической трубе Национальной физической лаборатории производились исследования в более широком диапазоне чисел Рейнольдса.

В конечном итоге RAЕ было разработано треугольное крыло, аэродинамические характеристики которого соответствовали серповидному, примененному на самолете «Виктор», но в отличие от него имевшее больший внутренний объем и более простую конструкцию.

Одновременно с созданием «большой» машины началось проектирование уменьшенного в три раза самолета-аналога, получившего обозначение «тип 707А». Силовая установка аналога состояла из ТРД Ролло-Роис «Дервент» (Х1630 крс), установленного в хвостовой части машины. Воздухозаборник располагался над фюзеляжем. Первый полет «707-го» состоялся 4 сентября 1949 года, однако вскоре машина разбилась при аварии. 6 сентября 1950 г. в воздух поднялся второй опытный самолет «707В». Одной из особенностей самолета с треугольным крылом, которая проявилась на испытаниях этой машины, стал поздний отрыв носового колеса при разбеге, что приводило к резкому «звмыванию». Проблема была устранена за счет увеличения носовой стойки. Таким образом, если бы не было самолета «707В», потребовалась бы дополнительная работа по переделке шасси бомбардировщика. Результаты исследований треугольного крыла на больших скоростях привели к появлению третьего самолета-аналога, снабженного воздушозаборником в корневых частях крыла и поднявшегося в воздух в июле 1951-го. Наконец, 1 июля 1953 г. взлетел последний, четвертый аналог — «707С», имевший двухместную кабину с двойным управлением. Основное назначение машины состояло в подготовке летчиков к особенностям полета на машинах с треугольным крылом.

Даже после начала летных испытаний «большого» самолета экспериментальные самолеты-аналоги не потеряли своего значения, так как позволяли получить необходимые данные быстрее и с меньшими затратами.

Техническое проектирование самолета «698» было в основном завершено осенью 1949-го. Облик бомбардировщика, по сравнению с первоначальным проектом, существенно изменился. Вместо двух поворотных хвостов решили установить один обтекаемый тип, воздушозаборники «отулили» в передней кромке крыла, возросла, по сравнению с расчетной, масса шассиера. Постройка первой машины началась в апреле 1950-го. Ее первый полет состоялся 30 августа 1952-го на аэродроме фирмы Авро вблизи Вулфурла. Самолет был оснащен четырьмя ТРД Робинсона «Эвон» RA.3 (Ах2950 крс). Вскоре Королевские ВВС присвоили ему наименование «Вулкан». После выполнения 32 испытательных полетов на самолете установили новые двигатели Армстронг Сидли «Сафир» (Sa.6) с тягой по 3640 крс, а также ряд других систем и оборудования. Полеты самолета возобновились в июле 1953 г. В том же месяце началось и техническое проектирование «полномасштабного» бомбардировщика «Вулкан» Mk.1. 3 сентября 1953 г. поднялся в воздух второй прототип «Вулкана», с ТРД Бристол «Олимп» 100 (Ах4300 крс). Этот самолет был использован, в частности, для проведения испытательных полетов на большой высоте. 27 июля 1954 г. он потерпел аварию при посадке на аэродроме Фарнборо. В процессе ремонта на самолет поставили новые двигатели — «Олимп» 101 и усилили конструкцию планера.

В июле 1955 г. прототип вновь модернизировали. На крыле был сделан наплыв с максимальным увеличением хорды на 20% (угол стреловидности составил 52 град. в корневой части, 42 град. в средней и 36 град. в концевой), что позволило значительно отодвинуть границу начала баффета по углу атаки.

Первый серийный бомбардировщик «Вулкан» В Mk.1 взлетел в феврале 1955 г. На самолете были установлены ТРД «Олимп» 100 и крыло с прямой передней кромкой, идентичное крылу первого прототипа. Однако после проведения серии испытаний, в ноябре 1955-го машина встала на доработку, после которой получила новое крыло, двигатели «Олимп» 102 (в дальнейшем вновь замененные на «Олимп» 104), автоматическую систему повышения устойчивости и бортовую РЛС. Последующие серийные машины выходили из ворот сборочного цеха уже с модернизированным крылом и «штатным» БРЭО. На третьем серийном бомбардировщике был несколько модифицирован носок крыла и установлена система заполнения топливных баков нейтральным газом. Четвертый самолет имел полный комплект вооружения, на котором оно и прошло основной комплекс летных испытаний. Всего было построено 45 самолетов «Вулкан» В Mk.1.

На вооружение строевых частей «Вулканы» начали поступать в сентябре 1956-го. Первая эскадрилья достигла боеготовности летом 1957 г. Таким образом, путь «Вулкана» от начала работы по программе до поставок бомбардировщика в войска занял восемь с половиной лет (для сравнения, для В-52 этот период составил 9 лет, а для Ту-16 — 6 лет). Новые самолеты являлись к тому времени, очевидно, лучшими в мире среди бомбардировщиков. Они превосходили Ту-16 и Бомб В-47 по практической потолку и дальности, опережая В-47 еще и по основным характеристикам. Однако это преимущество достигалось не только за счет высокой степени аэродинамического совершенства и силовой установки, но и в результате полного отказа от оборонительного пушечного вооружения, что для середины 1950-х годов выглядело, пожалуй, несколько преждевременным.

В октябре 1957-го несколько бомбардировщиков «Вулкан» посетили США, где приняли участие в соревнованиях на точность навигации и бомбометания, проводившихся среди экипажей стратегических бомбардировщиков. Там впервые было выявлено одно весьма важное

достоинство английского бомбардировщика, выгодно отличающее его от американских самолетов аналогичного класса. «Вулкан» — «летающее крыло» с утолщенными двигателями, сравнительно небольшим хвостом, практически полным отсутствием в плане передних углов, работающих как угловые отражатели, а также аэродинамически чистой, хорошо «зализанной» поверхностью, покрытой толстым слоем отличной краски, под которой скрывались головки заклеток, — оказалась относительно малозаметной для РЛС. Американские операторы, привикшие к весьма солидным В-36, В-47 и В-52, — поначалу принимали на экраны «Вулкан» за истребитель. Возможно, это в какой-то мере способствовало пробуждению интереса американских ВВС к мерам по снижению радиолокационной ситуации самолетов, получивших в дальнейшем название «техника Стейл».

С некоторым опозданием по сравнению с СССР и США, в Великобритании приступили к работам по оснащению дальних бомбардировщиков управляемыми ракетами класса «воздух-земля». Опытные пуски ракет «Блю Стил» с самолета «Вулкан» В Mk.1 производились на полигоне Вумера в Австралии.

Результаты летных испытаний «Вулкана» свидетельствовали о том, что для более полного использования потенциала перспективных ТРД «Олимп» В016 требуется дальнейшее увеличение площади крыла самолета. В результате, в конце 1955 г. фирма приступила к разработке новой модификации бомбардировщика, «Вулкан» В Mk.2.

Первый самолет был построен в июле 1958-го. Его крыло отличалось заметной конической круткой. Задней кромке, начиная от середины полуразмаха, была прирана небольшая стреловидность, удлинение возросло с 2,78 до 3,1. Вместо раздельных элеронов рулевой высоты применили элероны. Кроме нового крыла и ТРД, самолет имел удлиненную хвостовую часть фюзеляжа с дополнительным оборудованием (в частности, средствами РЭП), усовершенствованную электрическую систему, усиленное шасси и увеличенную площадь воздушозаборников, что вызывало повышенным удельным расходом воздуха новых двигателей. В строевые части Королевских ВВС новый бомбардировщик начал поступать летом 1960 года.

Штатным вооружением нового «Вулкана» стала крылатая ракета «Блю Стил» или ее модификация «Блю Стил» Mk.1, подвешиваемая под фюзеляжем. Однако эти ракеты, оснащенные капризмом и сложным ЖРД, имели недостаточную дальность, скорость и точность поражения цели и рассматривались как временная мера, до поступления на вооружение более совершенного оружия.

Тем не менее ракеты «Блю Стил» оставались «главным калибром» «Вулканов» до конца шестидесятих годов. После вооружения британского флота атомными полноводными лодками с баллистическими ракетами «Поларис» А3, дальнебомбардировочная авиация Великобритании все в большей степени начала переориентироваться на решение оперативно-тактических задач на европейском ТВД. Вмещающими бомбами, начали оснащать полеты на малых высотах. Это отразилось и на окраске самолетов: вместо белого противомоногого лака в 1979 году бомбардировщики покрывались пятнистым серо-зеленым камуфляжем. Несколько позже в носовой части самолета появился «наперсток» — РЛС системы обигания рельефа местности (информация о контурах впередилежащей местности выводилась на индикатор в кабине летчика). Помимо ядерных бомб, экипажи «Вулканов» начали осваивать и маловысотное бомбометание обычными свободноподлетающими бомбами (самолет был способен брать на борт до 21 бомбы калибром 450 кг).

В ходе англо-аргентинского конфликта 1982 г. шесть бомбардировщиков «Вулкан» В Mk.2 перебазировали в самолеты-заправщики. Машины оснащались одним подфюзеляжным агрегатом дозаправки методом «шланг-конус». Тогда же несколько самолетов было оснащено противорадиолокационными ракетами «Шрайк». Четыре УР подвешивались на подкрыльевых пусковых установках, созданных в свое время для ракет «Скайболт».

Фолклендский конфликт стал «лебединой песней» «Вулканов» — 21 декабря 1982-го последний эскадрилья этих бомбардировщиков сняли с вооружения. Великобритания, не столь богатая, как США и СССР, полностью отказалась от дальних бомбардировщиков.

Боевое применение

Поступление на вооружение королевских ВВС бомбардировщиков V-серии косвенным образом повлекло за собой изменение всего «рейтинга престижности» службы в различных родах британских вооруженных сил. Если раньше наиболее аристократической и закрытой была каста флотских офицеров, особенно служивших на линейных кораблях — отлите военной мощи империи, затем шла армия и замыкали «табель о рангах» летчики — пропахшая бензином, небрежно одетая публика, «легкомысленные люди, не джентльмены», то после стремительного, как и крушение самой Британской империи, падения боевой роли линейного флота (последний английский линейный корабль — «Вэнгард» — был отбуксирован для разделки на металл в 1960 году), основу стратегической военной мощи объединенного королевства стали составлять дальние бомбардировщики, оснащенные ядерным оружием. Когда-то сердце истинного британца наполнялось гордостью при виде серых бронированных громад Гранд Флит, засвистывших на рейде Скапа-Флеу, теперь их место занял парадный строй белоснежных бомбардировщиков — «Валентинов» «Вулканов» и «Винстонов» с трюкомом проносящихся над аэродромом Фарнборо — традиционным местом авиационных выставок и парадов. Как сказал Уинстон Черчилль, «в настоящее время господство в воздухе является высшим выражением военной мощи и все флоты и армии должны примириться со своим второстепенным положением».

Соответственно изменению статуса ВВС изменился и «имидж» британского летчика. Из лихого парня, «пилотаги» в кожаной куртке он превратился в интеллектуала, способного управлять наиболее совершенной и сложной для своего времени техникой, суперпрофессионала, подготовка которого обходится налогоплательщикам в миллионы фунтов стерлингов.

Экипажи для стратегических бомбардировщиков готовились в специальном подразделении ВВС. К тренировке в качестве командиров корабля допускались летчики с налетом не менее 1750 часов (для занятия кресла правого летчика требовалось не менее 700 часов налета). Летчики и оба штурмана должны были иметь опыт пилотирования бомбардировщика «Канберра». Штурман-бомбардир допускался к полетам после окончания специальных курсов, а офицер РЭИ — спецшколы, куда принимались лица, окончившие технический колледж ВВС.

Общее время переучивания на «Вулкан» для летчиков составляло три месяца, за это время требовалось выполнить 14 полетов (включая полеты в ночное время и на большую дальность — в Атлантику и Средиземное море), налетов в общей сложности 55 часов.

Для подготовки летчиков «Вулканов» был создан специальный комплексный тренажер. Стоимость одного «полета» на нем составляла 10% стоимости реального полета.

Впрочем, высокие летные навыки экипажей «Вулканов» могли бы так и остаться невостребованными, если бы Аргентина в апреле 1982 г. не захватила принадлежащие Англии Фолклендские острова. После начала конфликта на остров Вознесения — небольшую авиационную базу, затерянную в Атлантике в 5800 км от Фолклендов (ближе подходящих аэродромов найти не удалось), прибыло 10 бомбардировщиков «Вулкан» В.Мк.2. Из этого количества шесть самолетов было переоборудовано в заправщики («штатные») летающих танкеров «Виктор» (не хватало), а остальные — использовались для решения ударных задач.

Для нейтрализации аргентинского аэродрома в Порт-Стэнли, где базировались легкие самолеты, в частности, штурмовики «Лукара», представлявшие наибольшую угрозу для планировавшегося англо-аргентинского десанта, требовалось вывести из строя ВПП. К решению этой задачи и были привлечены «Вулканы», под каблуком из которых подвешивался 21 бомба калибра 450 кг. Было выполнено пять одиночных боевых вылетов на бомбардировку аргентинского аэродрома. Продолжительность полета составляла 15 ч. В ходе него производилось несколько дозаправок в воздухе. Бомбометание проходило со средних высот, вне зоны поражения аргентинских ЗРК «Роланд» и «Гайгеркэт», а также малокалиберной зенитной артиллерии.

Налеты в целом оказались недостаточно эффективными. Только несколько бомб попали в ВПП, выведя ее из строя лишь частично. Аргентинские «Лукары», МВ 326 и «Геркулесы» сохранили возможность пользоваться аэродромом. После первых налетов аргентинцы выложили на уцелевшем участке ВПП несколько кучок из песка и земли, которые на разведывательных фотоснимках выглядели как воронки от авиабомб. Англичане решили, что аэродром полностью разрушен, и прекратили бомбардировки.

В ходе боевых вылетов «Вулканы» наносили удары по самолетам на стоянках и складам в Порт-Стэнли. Наконец, еще в одном вылете они привлеклись для решения совершенно необычной для самолетов «серии V» задачи — борьбы с РЛС противника при помощи противорадиолокационных УР «Шрайк». «Вулкан» переоборудован в ракетно-снаряд в ходе боевых действий, когда потребовалось вывести из строя РЛС АН/ГПС-43, составляющую основу аргентинской системы ПВО на островах. Первоначально предполагалось оснастить самолеты английскими противорадиолокационными ракетами «Мартель», однако выяснилось, что УР этого типа, рассчитанные для вооружения маловысотных тактических самолетов, не способны сохранять боеготовность после длительного перелета на большой высоте в условиях низких температур. Тогда было принято решение оснастить самолеты менее капризными американскими ракетами «Шрайк», прошедшими боевую проверку во Вьетнаме и на Ближнем Востоке.

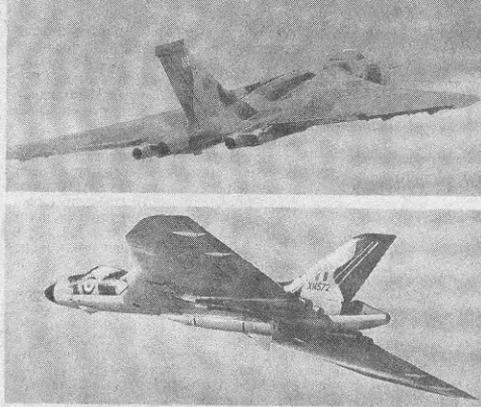
В ходе налета ракета повредила антенну РЛС, временно выведя ее из строя, однако через два дня станция была восстановлена и продолжила свою работу (на этот раз аргентинцы стали более осторожными и выключали свой главный радар при приближении английских самолетов на опасное расстояние). Возвращение «Вулкана» в ракетно-снаряд на базу закончилось не совсем удачно: при дозаправке в воздухе от сломался заправочный штаны и, так и не приняв нужного объема топлива, вынужден был совершить посадку в Бразилии, где и был интернирован до конца войны.

Самолет «Вулкан» выполнен по схеме «летающее крыло», оснащенный четырьмя ТРД и трехопорным шасси. В отличие от других тяжелых бомбардировщиков, при его создании удалось отказаться от дорогостоящих монолитных конструкций и обшивки переменного сечения.

Конструкция крыла — двулонжеронная. Расположение лонжеронов — параллельное передней кромке корневой части крыла (передний лонжерон) и оси шарниров поверхностей управления (задний лонжерон). Нервыри перпендикулярны заднему лонжерону.

На концевых частях крыла установлены элероны, между ними и центропланом — рули высоты. Элерон и руль высоты состоят из двух секций с раздельным управлением. Воздушные тормоза из восьми прямоугольных панелей расположены попарно на верхней и нижней поверхностях крыла на двух выдвинутых кронштейнах.

Фюзеляж — круглого сечения с постоянным диаметром на значительной длине. В носовой части, перед кабиной экипажа, расположен отсек бортовой РЛС. Бомбовый отсек длиной 8,5 м расположен в средней части самолета. Фюзеляж заканчивается отсеком РЛС зади-



ты хвоста, антенна которой закрыта радиопрозрачным обтекателем. Внизу хвостовой части фюзеляжа, под углом направления контейнер тормозного парашюта.

Экипаж самолета, состоящий из пяти человек (двух летчиков, штурмана-бомбардира, штурмана и офицера РЭИ), размещается в единой герметизированной кабине, компоновка которой близка кабине самолета Вickers «Вэлиент». При использовании оптического прицела штурман-бомбардир перебирается в блистер, установленный в нижней части фюзеляжа. Летчики снабжены катапультными креслами (перед катапультированием так же, как и на «Вэлиенте», целиком отстреливается фонарь кабины). Остальные члены экипажа, сидящие сзади и ниже летчиков ступиной по направлению полета, не имеют катапультных кресел и в случае аварии выбрасываются через водонепроницаемый люк. Для наблюдения за залпом полусферой имеются специальные перископические устройства.

Вертикальное оперение — стреловидное, трапециевидной в плане формы.

Шасси — трехопорное. Тележки основного шасси — восьмиколесные, с жидкостной амортизацией. Все 16 колес снабжены автоматами торможения.

Самолет «Вулкан» В.Мк1 оснащался четырьмя ТРД Bristol «Олимп» 102 (4x5450 кгс) или «Олимп» 104 (4x5900 кгс). На бомбардировщике «Вулкан» В.Мк2 устанавливались ТРД «Олимп» 21 Mk.301 (4x9100 кгс) с удельным расходом топлива 0,75 кг/кгс.

Воздухозаборник, общий для двух двигателей, на некотором расстоянии от передней кромки разделен перегородкой. Между воздухозаборником и фюзеляжем имеется система отвода пограничного слоя.

Топливные баки размещены в крыле и фюзеляже.

Общесамолетные системы. Система управления — бустерная. Противообледенительная система — тепловая. Первый и второй летчики снабжены катапультными креслами Мартин-Бейкер Mk.3К или KS (минимальная высота катапультирования — 75 м).

Панорамная бомбардировочная РЛС H2S, оптический прицел Т.4, бомбардировочный высчислитель NBC Mk.2, доплеровская навигационная РЛС АRI 5851, ответчик АRI 5848 системы радиопознания «свой-чужой» Mk.10, аппаратура АRI 18011 системы посадки по приборам, УКВ и КВ радиостанции АRI 18124 и АRI 5874.

Средства радиолокационной борьбы включают станцию радиолокационной разведки АRI 18105, станцию оповещения об облучении самолета сигналами РЛС АRI 58000, передатчики активных помех АRI 18076, АRI 18075 и АRI 18105, а также устройство разброса пассивных помех (дипольных отражателей).

Вооружение. Бомбовая нагрузка массой до 9500 кг (нормальная — 4500 кг), включающая до 21 свободнопадающей бомбы калибром 4500 кг. Одна УР «Блю Стиль» Mk.1 или Mk.1А, полуотопленная под фюзеляжем.

Несколько самолетов, принимавших участие в боевых действиях в районе Фолклендских (Мальвинских) островов, были вооружены противорадиолокационными ракетами AGM-45 «Шрайк» на двух подкрыльевых узлах подвески.

На снимках: модификация «Вулкана»

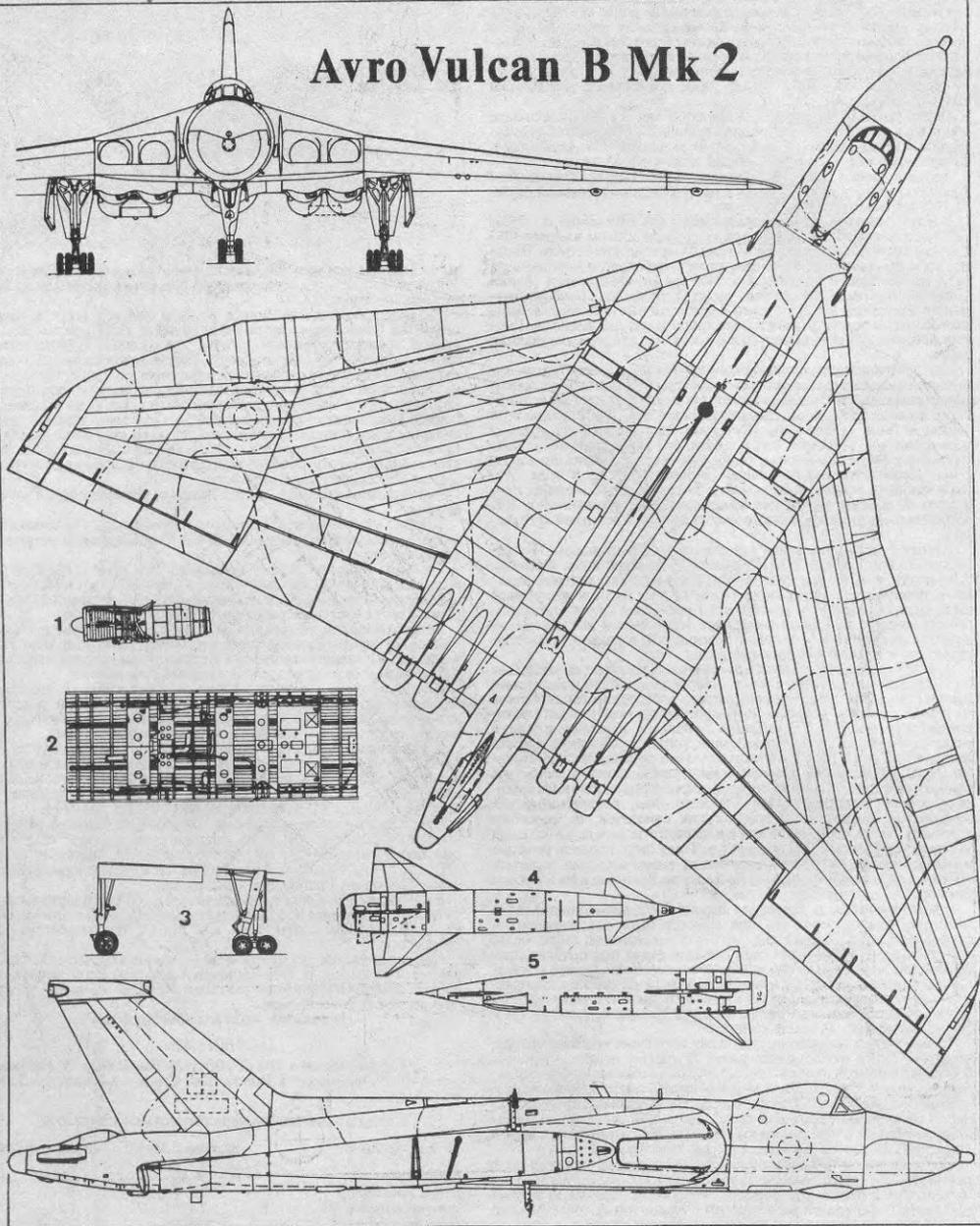
НА ЧЕРТЕЖЕ:

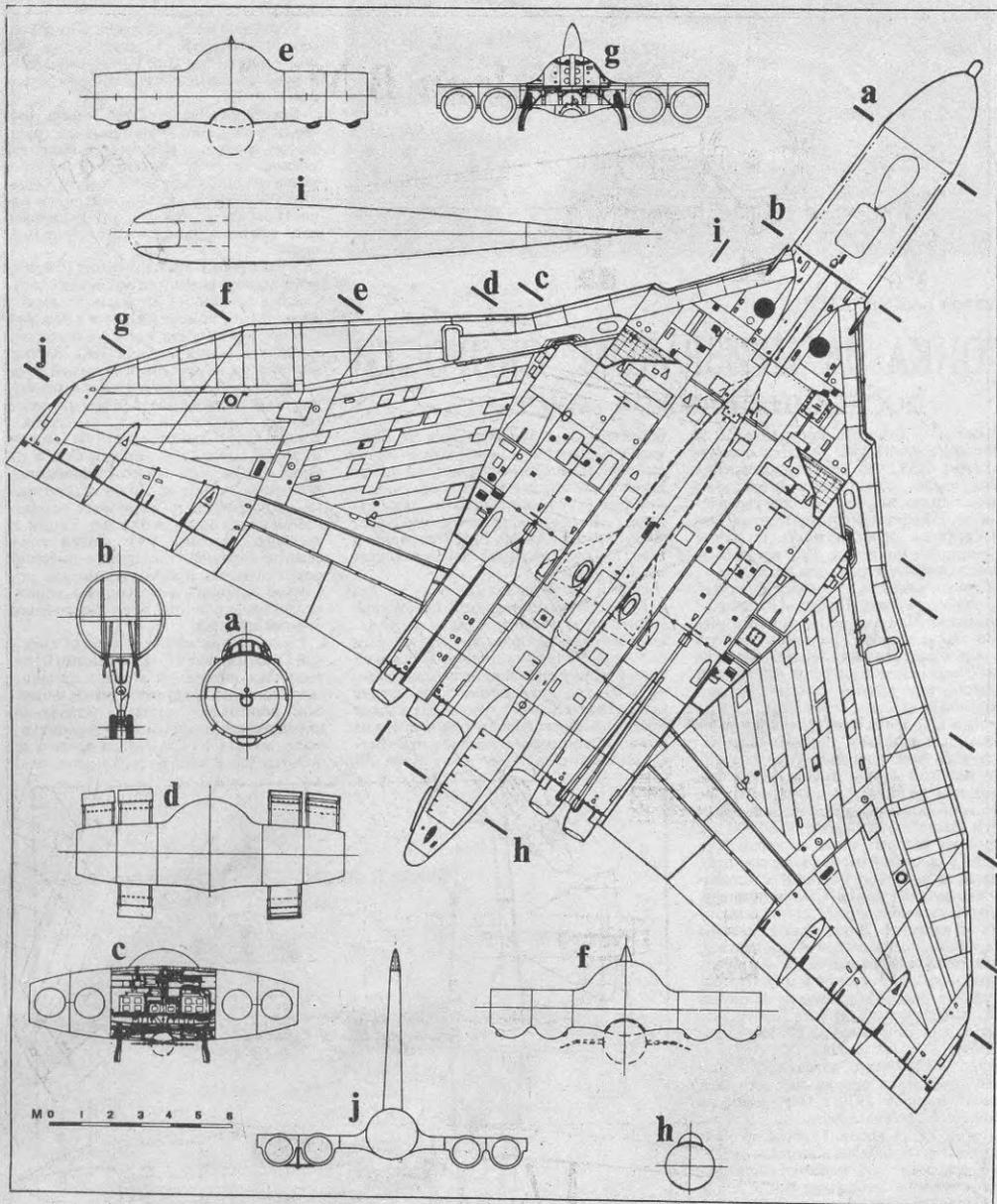
1. Двигатель «Олимп» 102. 2. Интерьер бомболюка. 3. Носовая и основная стойки шасси. 4. Ракета «Блю Стиль» — вид снизу. 5. То же, вид сбоку.

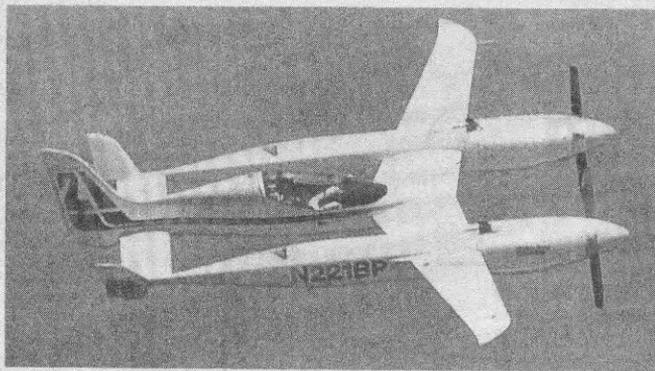
Летно-технические характеристики «Вулкана»

Тип самолета	«Вулкан» В.Мк1	«Вулкан» В.Мк2
Размах крыла, м	30,15	33,83
Длина самолета, м	29,61	30,45
Высота самолета, м	7,93	8,28
Площадь крыла, м ²	340,00	368,30
Нормальная взлетная масса, кг	86 000	90 000
Максимальная скорость, км/ч	—	980
Практический потолок, км	16 000	19 000
Практическая дальность, км	—	10 000

Avro Vulcan B Mk 2







Виктор БАКУРСКИЙ

ГОНКА ЗА ПРИЗРАКОМ СКОРОСТИ ПОСЛЕДНИЙ ПРЫЖОК «МУСТАНГА»

Борьба за скорость продолжается. В настоящее время уже является очевидным тот факт, что никакое улучшение истребителей второй мировой войны не сможет привести к какому-либо увеличению их скорости. Поэтому и появилась объективная необходимость создания принципиально новых ЛА, предназначенных исключительно для рекордов.

Первым взялся за эту работу конструктор-любитель Дэвид Гарбер — пилот авиакомпании Пан Америкен, организовавший еще в начале 70-х годов частную фирму «Аэро Дизайн». Используя лучшие достижения в области поршневого авиации, ему удалось создать довольно необычный самолет, получивший обозначение DG-1. По своей компоновке он напоминал немецкий двухмоторный истребитель-бомбардировщик периода второй мировой войны Дорнье-335 и был выполнен по схеме «тяни-толкая». Два высокооборотных двигателя типа «Ванкель» Mazda VX-3 мощностью по 330 л.с. (один из которых стоял в носовой, а другой в хвостовой части фюзеляжа) приводили во вращение тянущий и толкающий воздушные винты. Самолет был выполнен из современных композиционных материалов. В результате машина получилась очень легкой и компактной (максимальная взлетная масса — 1137 кг, площадь крыла — всего 4,9 м²). Правда, мощность силовой установки оказалась явно недостаточной. И хотя Гарбер рассчитывал достичь скорости 800 км/ч, сделать это ему не удалось. К тому же, самолет очень долго доводился. Время было упущено, а рекорд скорости, как сказано выше, в 1979 г. был побит на самолете P-51 «Рэд Барон».

Тем не менее работа Гарбера не осталась незамеченной. Она подтолкнула других разработчиков к созданию специальных рекордных самолетов. Так, в конце 80-х годов американский миллионер Роберт Понд, увлекающийся авиационным коллекционированием, организовал новое общество, целью которого стало создание самолета, предназначенного для

побития мирового рекорда скорости. Главным разработчиком новой машины стал всемирно известный авиаконструктор Берт Рутан — создатель самолетов оригинальных схем (Рутан является автором знаменитого «Вояджера», на котором его брат Дик и летчица Джина Егер совершили в 1986 г. беспосадочный перелет вокруг земного шара).

Новый рекордный самолет так же, как и DG-1, двухдвигательный, однако выполнен по двухбалочной схеме с небольшим центральным фюзеляжем, в котором расположена кабина пилота. В боковых балках установлены двигатели мощностью по 1000 л.с., приводящие во вращение четырехлопастные тянущие воздушные винты. Машина полностью выполнена из композиционных материалов и отличается малой высотой (1880 кг на взлете). В

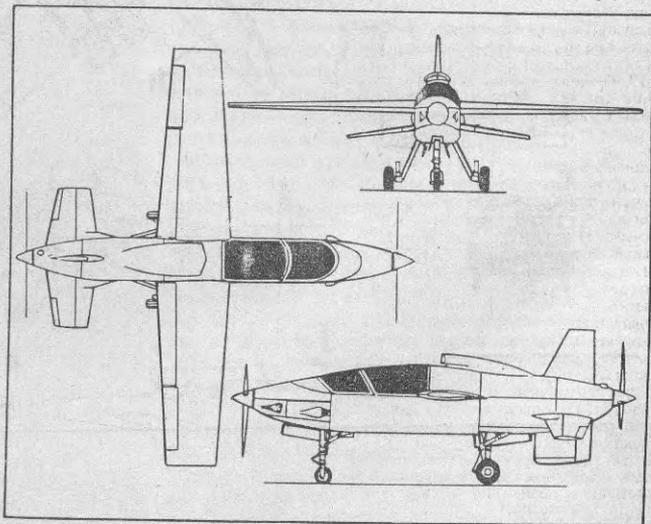
итоге Рутану удалось получить значение удельной мощности силовой установки, равное 1,06 л.с./кг (у самолета Me 209 V-1 — 0,92 л.с./кг, у P-51 и F8F — 1 л.с./кг). По предварительным расчетам ЛА должен был достичь скорости порядка 850 км/ч.

Первый полет на самолете «Понд Рейсер» был совершен 22 марта 1991 г. Машину испытывал Дик Рутан, также принимавший активное участие в ее создании.

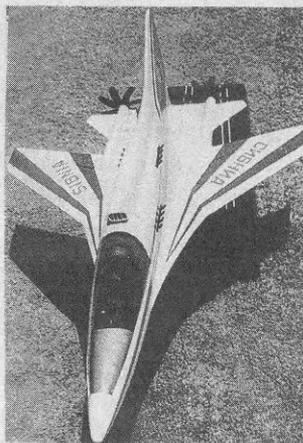
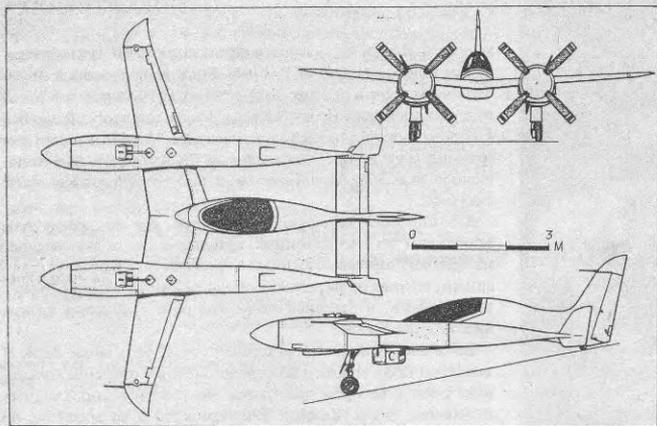
В сентябре 1991-го «Понд Рейсер» участвовал в ежегодных национальных соревнованиях гоночных самолетов в Рино, где показал на сложной трассе в полете у земли среднюю скорость 644 км/ч. Однако из-за пожара силовой установки машина вышла из строя, и это отодвинуло дату установления нового рекорда скорости.

В ближайшем время у «Понд Рейсера» может появиться довольно сильный зарубежный противник. Этот новый самолет в настоящий момент создается в России в Сибирском научно-исследовательском институте авиации (СибНИА). За всю историю развития авиации в нашей стране это первый случай создания самолета, предназначенного для побития мирового рекорда скорости (в классе самолетов с поршневыми двигателями). До второй мировой войны в Советском Союзе не было создано ни одного специального гоночного двигателя. Поэтому вести какие-либо работы по разработке рекордной машины было бесполезно. Кстати, в средствах массовой информации зарубежные гоночные самолеты в то время представлялись исключительно как ненужное направление развития авиации, предназначенное лишь для развлечения богатой публики.

После второй мировой войны Советский Союз наравне с Соединенными Штатами стал лидером в области создания авиационной и ракетной техники. Советские реактивные самолеты установили целый ряд международных рекордов скорости, многие из которых до сих пор не побиты. Это объясняется, в первую оче-



Продолжение. Начало «КР» 4-94.



редь, нашими достижениями в области аэродинамики, двигателестроения и технологии. Необходимо подчеркнуть, что еще в 50-е годы в СССР были созданы самолеты с турбовинтовыми двигателями Ту-95 и Ту-114, до сих пор не имеющие аналогов за рубежом. При этом скорость этих машин, оснащенных двигателями с воздушными винтами, достигала 900 км/ч.

В последнее время в нашей стране были разработаны новые винто-вентиляторные силовые установки, обеспечивающие самолетам околозвуковые скорости. Все это привело к тому, что именно в России появились все возможности для создания рекордного самолета нового типа. На это обратили внимание и за рубежом. В настоящее время американский миллионер Джеймс Холлистер совместно с СибНИА начал работу в этом направлении. В рамках этой советско-американской программы создается новый самолет, который может оказать серьезную конкуренцию «Понд Рейсеру».

Ведущий конструктор машины — Станислав Кашафулидинов — известный советский аэродинамик, один из создателей Су-27. Он предполагает использовать в новом самолете все лучшее, что было заложено в аэродинамику сверхзвукового Су. Достаточно сказать, что внешне (особенно при виде в плане) его аппарат несколько напоминает Су-27. «ARI-Рейсер» (это название самолета упоминалось в печати) так же, как и «Понд Рейсер», будет оснащен двумя 1000-сильными поршневыми двигателями. Однако они располагаются в фюзеляже tandemом один за другим и с помощью удлиненных валов приводят во вращение два толкающих восьмиплостных винто-вентилятора, установленных в хвостовой части планера. По предварительным оценкам, аэродинамическое совершенство «ARI-Рейсера» несколько выше, чем у самолета Рутана, что при одинаковой мощности силовой установки (и возможно при чуть меньшей массе) может обеспечить ему большую скорость полета.

В настоящее время рассматривается вопрос о создании еще одного самолета аналогичного назначения. Автор этого проекта — известный аэродинамик Эдвард Хорки — создатель знаменитого истребителя P-51 «Мустанг». Хорки, выйдя на пенсию, начал активно участвовать в

организации воздушных гонок в Рино. Он также — технический консультант ряда компаний, выставляющих на гонки усовершенствованные «Мустанги». Считая схему «Понд Рейсера», предложенную Рутаном, недостаточно совершенной (из-за наличия центрального фюзеляжа увеличивается общее аэродинамическое сопротивление самолета), он предложил сделать новую машину по «чистой» двухбалочной схеме, разместив пилота в одной из балок. В 1945 г. подобный летательный аппарат, образованный из двух фюзеляжей «Мустанга», серийно выпускался фирмой Норт Америкен под обозначением F-82 «Твин Мустанг» и являлся одним из самых скоростных поршневых самолетов мира.

Хорки считает, что новый ЛА, выполненный по двухфюзеляжной схеме из современных композиционных материа-

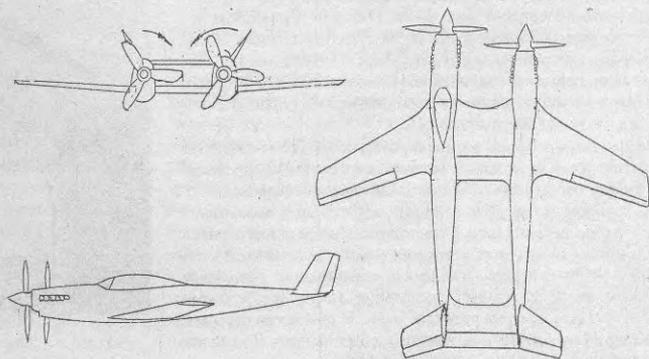
лов, со стреловидным крылом и оперением, может иметь реальные шансы на установление мирового рекорда скорости. С подобным предложением он обратился и к авиационной общественности нашей страны в надежде организовать совместное российско-американское предприятие. На сегодняшний день этот вопрос остается открытым.

Приводимая ниже схема перспективного гоночного самолета «Твин Мустанг-Рейсер», хотя и не совсем соответствует действительности, интересна тем, что нарисована лично Эдвардом Хорки и до сих пор не публиковалась ни в одном издании мира.

НА СХЕМАХ:
1. DG-1. 2. «Понд Рейсер».
НА СНИМКАХ:
1. Понд Рейсер. 2. «СИБНИА»

TWIN MUSTANG RACER

.75 SCALE P-82



E. J. Horkey



Григорий КУЗНЕЦОВ,
кандидат технических наук

РОССИИ НУЖЕН АВТОЖИР

Начнем с неприятного: наша страна вступила в полосу всеобщего кризиса, в том числе энергетического, что существенно ограничило применение средних и тяжелых самолетов и вертолетов из-за их непомерно высокой стоимости. Вертолеты малой грузоподъемности, такие как Ми-2 и Ка-26, серийно не выпускаются, относительная их стоимость также очень велика.

А между тем достоинства легкомоторной авиации нами еще не оценены в достаточной степени. Многие районы нашей страны, где отсутствуют железные дороги, водные пути и дороги с твердым покрытием, оказались практически отрезанными от промышленных и культурных центров. К этой проблеме добавилась необходимость воздушного патрулирования вновь создаваемых границ со странами ближнего зарубежья. Да и обустроенные, достаточно протяженные границы не в меньшей мере нуждаются в контроле с воздуха и обеспечении мобильности подразделений пограничных войск. Большие трудности и неудобства испытывают подразделения сухопутных войск и министерства внутренних дел при переброске небольших мобильных групп, когда используются такие дорогостоящие вертолеты, как Ми-8. Во многих случаях с этими заданиями успешно могли бы справиться легкомоторные ЛА.

Серьезные проблемы возникли также в народном хозяйстве по охране лесов от пожаров, разведке косяков рыбы, контролю за газонефтепроводами, ЛЭП, ведению ледовой разведки.

Как показывает зарубежный опыт, эффективное использование авиации достигается в умелом сочетании различных типов ЛА с учетом их весовых категорий и рентабельности. В этой связи следует заметить, что легкая авиационная техника за рубежом по праву занимает достойное место при решении многих задач, о которых речь шла выше. И рынок там насыщен легкими и сверхлегкими самолетами и вертолетами. Но для нас они недоступны из-за высокой стоимости.

В настоящее время начать создание сверхлегких аппаратов в России наиболее целесообразным представляется именно с автожира — малоразмерного, неприхотливого, безопасного и

дешевого ЛА, обладающего непревзойденными потребительскими качествами (см. «КР» 4-93). Вот для этих целей и может быть использован двухместный автожир, созданный под руководством инженера Игоря Зайцева, демонстрационный образец которого был представлен на Авиасалоне-93 в Москве на Центральном аэродроме. Оригинальный ЛА привлек к себе повышенное внимание специалистов и посетителей авиационной выставки.

Автожир имеет простую конструкцию, его агрегаты и узлы выполнены из отечественных металлических и полимерных материалов, хорошо освоенных в производстве. Конструктивно аппарат состоит из фюзеляжа с обтекаемыми аэродинамическими обводами, в передней части которого размещена кабина пилота и пассажира.

За кабиной находится моторный отсек, топливные баки. В задней части фюзеляжа установлено хвостовое оперение кольцевого типа, в котором вращаются два соосно расположенных толкающих винта. Каждый винт приводится во вращение от своего двигателя. Кольцевое оперение выполняет также функцию кольца безопасности и увеличивает тягу расположенных в его канале винтов.

На автожире установлены два опытных двухцилиндровых двухтактных поршневых двигателя М-18-02 воздушного охлаждения, производства Воронежского моторостроительного завода. Вместо этих двигателей могут быть установлены серийно выпускаемые малоразмерные двигатели типа Rotax-532 или GT-500 фирмы ARROW.

Авторотирующий двухлопастный несущий винт (НВ) располагается сверху над фюзеляжем. Лопасти НВ выполнены из композитных материалов, имеют трапециевидную форму в плане и включают одноконтурные лонжероны, хвостовые отсеки с нервюрами, заполнителем и обшивкой.

Шасси — трехстоечное с носовым колесом. Главные опоры — рычажного типа. Основные колеса тормозные. Тормоз колодочного типа. Управление тормозами колес раздельное от левой и правой педалей путевого управления.

В кабине имеются два рядом расположенные кресла, приборная доска, пульт управления оборудованием, ручка управления автожиром, педали путевого управления и рычаг общего шага.



Для обеспечения комфортных условий в полете кабина имеет вентиляцию от набегающего потока воздуха и подачу подогретого воздуха от двигателей.

На приборной доске расположены указатели скорости и высоты полета, авиагоризонт, вариометр, топливомер, указатели частоты вращения НВ и толкающих винтов, температуры головок цилиндров, атмосферного воздуха и шага НВ. Светосигнальные табло предупреждают пилота о достижении минимально допустимой частоты вращений НВ, резервного остатка топлива, о работе перекачки топлива из основных баков в расходный, включенном тормозе НВ перед стартом.

Для автожирования по маршруту аппарат оснащается УКВ радиоконпасом. Радиосвязь обеспечивается УКВ радиостанцией «Баклан-5». Внешнее световое оборудование для полетов ночью включает БАНО и светосигнальный маяк.

В случае отказа одного двигателя полет может осуществляться на другом работающем двигателе. При отказе обоих двигателей НВ обеспечивает посадку без пробета на площадку, соизмеримую с размерами автожира. Механическая раскрутка НВ на старте обеспечивает «прыжковый взлет» без разбега.

Основные данные автожира

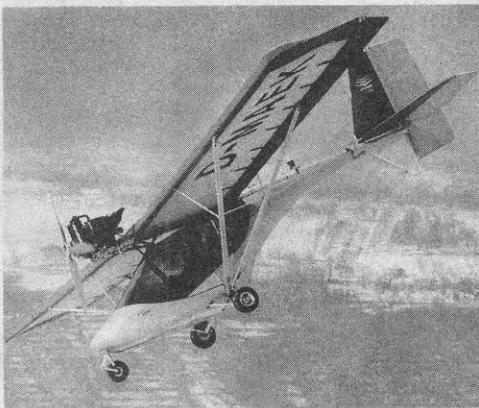
Длина фюзеляжа — 4,12 м, ширина — 2,03 м, высота автожира — 2,85 м, диаметр НВ — 8,5 м, полезная нагрузка, кгс — 296, скорость: максимальная — 165 км/ч, крейсерская — 115 км/ч, сваливания — 0, диаметр толкающего винта — 1,45 м, число мест — 2, взлетный вес, кгс: максимальный — 570, мощность двигателей 2х55, запас топлива — 86,5 л, практический потолок не менее 3000 м, продолжительность полета — 4 ч, стоимость серийного образца (в долларах) — 24 000.

Серийный выпуск автожиров может осуществить по программе конверсии предприятия оборонной промышленности, которое настойчиво ищет пути эффективного использования своего оборудования и профессиональных рук. Автожир в 3—4 раза дешевле вертолета такого же класса, построенного для решения тех же самых задач.

Однако беда большинства подобных предприятий заключается в том, что они по-прежнему ждут «доброе дядю», который представит им заказ не менее чем 1000 экземпляров, обеспечит финансирование работ, а деньги выплатит вперед.

В сложившихся экономических условиях требуется иной подход. Необходимо новое структурное объединение опытного разработчика, серийного производителя и банка. Устойчивость объединения возрастет, если будет привлечен зарубежный партнер. В этом случае успех гарантирован, а страна получит уникальный летательный аппарат, способный успешно решать многие задачи.

На снимках: опытный образец нового автожира; оборудование кабины.



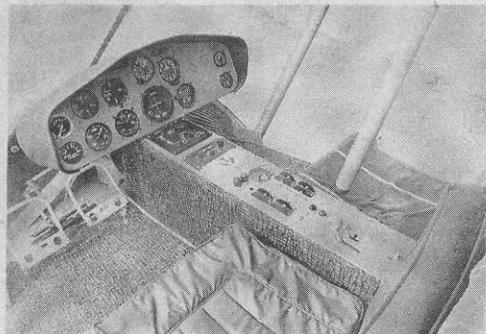
Малая авиация
в Ле Бурже

ИКАРУС, НО НЕ АВТОБУС...

Небольшая немецкая фирма Ykarus Deutchland Comco GmbH представила двухместный моноплан «С-22» (вторая модификация). Конструкция, характерная для многих СЛА и самолетов малой авиации, трубчатая на болтовых соединениях. Основа фюзеляжа — труба диаметром 120 мм. К ней крепятся: крыло, силовая установка — в носовой части, хвостовое оперение, сиденья пилотов с шассийной тележкой. Все легко собирается и разбирается. Между сиденьями пилотов проходят тяги рулей высоты и направления и элеронов.

Силовая установка: двигатель Rotax-582 с глушителем и 3- или 4-лопастный винт. При этом уровень шума (60 дБ) существенно ниже предельной нормы. Места крепления мотора позволяют ставить моторы и большей мощности. Запуск ручной или от электростартера. Шасси с хорошей амортизацией позволяет взлетать и садиться на травяной покров. Тормоза у всех трех колес — гидравлические, дисковые. Управление по всем трем осям очень эффективное, благодаря чему самолет очень маневрен, в том числе и на малых скоростях.

Включаются два варианта: с открытой и закрытой кабиной. Сиденья и вся обстановка рабочих мест пилотов обладает известным комфортом. Авионика дает возможность летать по маршрутам (в простых метеоусловиях).





Двери широкие, легко закрываются и открываются, что важно в случае аварийной ситуации. Лобовое стекло — двухстворчатое. Обзор с обоих мест превосходный. Как и все машины этого класса, она приспособлена к транспортировке на автомобиле. Технология разборки позволяет подготовить к погрузке на багажник за 30 минут.

Фюзеляж, шасси, распорки, тяги управления из дюралевых труб. Крылья и рули: каркасы из углепластика и композита, обтяжка — полистироловое полотно.

Весь крепеж — заклепки, болты, гайки, винты — из высокопрочной нержавеющей стали.

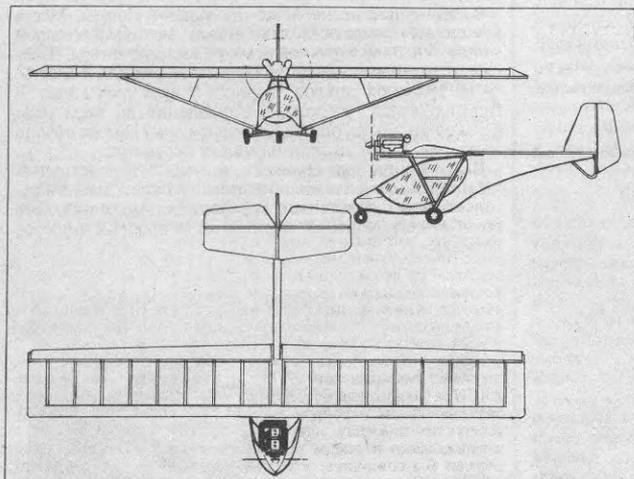
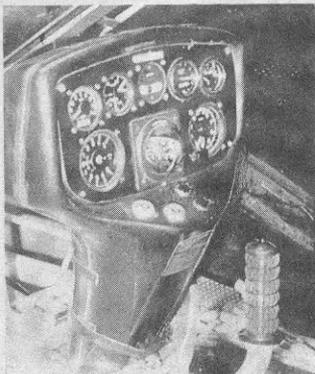
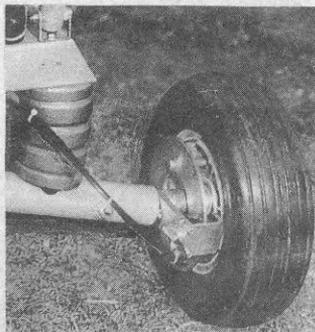
Материал фонаря — акрил-стекло.
Назначение «Икаруса» С-22: учебный (первоначальное обучение), патрулирование, сельскохозяйственное применение. По внешнему виду он напоминает наш АС-2 (один из фаворитов С-Петербургского авиасалона малой авиации), но по пилотажным качествам от него отстает.

Летно-технические данные

Размах — 10,4 м, длина — 6,25 м, высота — 2,20 м, площадь крыла — 15,2 м², удлинение — 7,1, вес пустого

— 170—190 кг, максимальный полетный вес — 400 кг.

Крейсерская скорость — 100—110 км/ч, максимальная (критическая) — 55 км/ч, максимальная — 125 км/ч, вертикальная скорость при $V = 55$ км/ч — 5 м/с, с двумя пилотами — 2,5 м/с, скорость отрыва — 65 км/ч, пробег/разбег (по траве) — 40/60 м, дальность — 350 км, двигатель Rotax-462 (28 квт/38 л.с.) или Rotax-582 (47 квт/65 л.с.), расход — 8—12 л/ч, объем баков — 2 x 20 л.



ХЕЛЛО, РУССКАЯ АМЕРИКА!

С 1986 года я увлекаюсь дельтапланиризмом. Участвовал в перелете Спасск Дальний — Артем. О «прыжке» через Берингов пролив задумался в 1989 году. Изучил погоду в районе за несколько лет и понял, что весной его сделать можно с достаточной степенью безопасности.

На дельтале «Феникс» я много летал в районе Владивостока и летом, и зимой, над льдами. Подбирал единомышленников. Все было готово. Но не доставало совсем малого — приглашения американцев. Однако повезло: во Владивосток прилетела большая делегация из США, и я попал на один из присмов. Многие из гостей выразили буквально восторг от такой идеи, но, увы, никто не решился сделать что-либо практическое. Тогда решил сам съездить на Аляску.

Но не тут-то было. Получить загранпаспорт и визу в США не просто. В конце концов добился включения в ответную делегацию из Владивостока. Тогда я познакомился с Майком Джакобером — президентом Аляскинского клуба пилотов ультрапланов. Он заинтересовался перелетом, но отнесся к моему затею скептически — слишком велики расходы. Я пошел на маленькую «хитрость», и надеялся найти состоятельных американцев, которые захотят полететь с нами или просто посетить славный город Владивосток. В этом случае брал на себя обязательство оплатить все расходы на их пребывание в России. Так называемый безвалютный обмен. Рубли рассчитывал получить от спонсоров — фирм, заинтересованных в широкой рекламе своей деятельности и продукции.

Прочитав в газете о подготовке празднования 250-летия открытия Русской Америки (Аляски) Витусом Берингом, понял, что это и есть наш шанс. Обратился в Российский комитет празднования, где встретил горячую поддержку. Нас включили в состав экспедиции. Втроем на двух дельталах мы должны были перелететь с острова Малый Диомид в Уэльсе. Правда, это только половина пролива, и весь перелет должен был пройти над американской территорией. Это связывалось с очень непростыми нашими пограничными правилами.

Однако организационные накладки не дали нам возможности перелететь даже половины пролива. Когда мы подошли к Малому Диомиду, американские власти потребовали зайти сначала в Ном, где заявили, что на следующий день наш теплоход должен покинуть территориальные воды США. Поняв, что у нас ничего не получится, я решил остаться на Аляске нелегально до тех пор, пока не получу все необходимые разрешительные документы с американской стороны.

Прожил в Номе десять дней, затем на попутном самолете Ан-2 перелетел в Фербенкс. Там снова встретился с Майком Джакобером и прожил у него целый месяц. Помогал ему работать, научился летать на его ультраплане. Мы подружались, и в конце концов Майк выразил желание помочь осуществить этот перелет и принять в нем участие.

Вернувшись во Владивосток, я продолжил подготовку экспедиции. Нашел людей, по-настоящему увлеченных этой идеей, готовых вложить свои силы и средства в подготовку перелета. Это Зузля и Коркач с Украины, Попов из Ижевска, Малышев из Казани, чеки — Иржи Зитка со своей небольшой, но дружной командой.

Дельталеты, на которых мы намеревались совершить перелет, были трехмодификаций. Украинские «НЛО», русские «Россия» и чешский аппарат. Самыми привлекательными по внешнему виду оказались «НЛО» — яркие разноцветные дакроновые крылья, изящные тележки с обтекателями. Эти аппараты выделялись качеством изготовления деталей и узлов. Чувствовалось, что ребята стремятся выйти на международный рынок и имеют хороший вкус и умелые руки. На одном из «НЛО» стоял мотор «Ротакс» с трехлопастным пластиковым винтом. На другом, который украинцы привезли мне, — мотор от «Бурана» с редуктором и зозулинским винтом-лопастой. Работали оба одинаково, надежно.

Малышевская «Россия» выглядела неплохо, имела приличную скорость, но была уныло-монотонно окрашена. Отдельные узлы и детали выглядели просто грубо. Одна «Россия» была снабжена мотором «Ротакс», вторая, предназначенная для меня, имела двигатель «Россия-Иж», который его автор Попов все никак не мог запустить.

Чеки привезли свой старенький дельтале с весьма слабеньким

двигателем, который выглядел намного хуже наших. Правда, крыло у него было из отличнейшего дакрона.

Огромную поддержку в получении заграничных документов нам оказал клуб «Приключение» Дмитрия Шпаро. Помогли нам согласовать этот перелет с погранижниками. Мы подписали договор с Анадырским авиаотрядом об использовании вертолета Ми-8 для обеспечения безопасности перелета. Договорились с Московским научно-техническим центром «Алсиб» о доставке дельталетов в поселок Лаврентия. Срок перелета был определен на март-апрель 1992 года.

Незадолго до начала экспедиции американская сторона неожиданно отказалась от участия в перелете. Из США пришло сообщение, в котором американские власти запретили пересекать пролив на дельталах. Тогда я вылетел из поселка Лаврентия на вертолете, который сопровождал гонок на собачьих упряжках «Надежда-92» в Уэльсе. Затем мы срочно послали необходимые документы факсом в Вашингтон. Был получен ответ-разрешение. На следующий день я вернулся на базу, и началась окончательная подготовка к перелету. Да не тут-то было. Теперь наша погранвласть и ПВО стали грозно требовать от нас какие-то дополнительные документы. Уладив эти вопросы, мы перелетели 120 км из Лаврентия в Уэлен. На этом этапе мы еще раз проверили технику и эквипировку, чтобы быть уверенными, что преодолеем пролив.

В Уэлене прожили три дня, окончательно согласовав все вопросы с пограничниками и ПВО. Погода начала заметно портиться. Нужно было срочно лететь, или наша экспедиция могла не состояться.

Сам перелет на Аляску нашей группой прошел без особых приключений, если не считать той «малости», что я потерял ориентировку, потому что мне забыли приклеить компас, а возле американского побережья попал в туман и хотел было уже садиться на лед, но сооробрил сориентироваться по солнцу и благополучно долетел до Уэльса.

Когда я приземлился в Уэльсе, погода испортилась окончательно. Дул сильный ветер и начиналась пурга. Мы едва успели снять крылья. Следующие семь дней были сильный ветер и метель. Так что перелетели вовремя.

Через неделю вертолет, наконец-то, получил разрешение пересечь пролив и привез нам наши вещи и остальную часть команды.

Погода не хотела улучшаться, а нам до отчаяния надоело сидеть в Уэльсе. Поэтому, когда ветер стих, мы решили лететь дальше, несмотря на низкую облачность. Решили пролететь над облаками. Но когда поднялись в воздух, поняли, что облака слишком высокие, они полностью закрывали горы. Поэтому полет до Тейллера совершили в облачности, держались мористее, иначе могли бы разбиться в горах.

Миновал Тейллер, решили лететь под облаками на высоте до пятидесяти метров. Только возле Номы облачность кончилась.

В Номе прожили неделю. Это были незабываемые дни. Летали, катали американцев, ждали самолет, чтобы вернуться домой.

Во время этой нелегкой экспедиции нам удалось показать возможности полетов на дельтапланах в суровых условиях Севера. Короткий взлет, посадка в любой, неподходящей точке, полеты на низкой высоте в тумане. Мы сразу же сделали героями фольклора. Дело в том, что в этом районе Чукотки люди впервые видели дельталеты. О нас стали слезать легенды, изображения дельталетов появились на моржовых кляках. Американцы тоже были поражены нашим перелетом и возможностью этой, с виду не очень-то надежной, техники. Кстати, два вертолета американцы купили сразу.

Было немало и экзотики. Когда в Тейллере я спросил у хозяина дома Блуджета карту района от Тейллера до Номы, он сказал, что ее у него нет, но его 14-летний сын отлично знает эту местность, и предложил мне взять его в качестве проводника. В этот день сам хозяин не рискнул лететь в Ном на своем самолете, ссылаясь на неблагоприятные погодные условия. Когда мы с Блуджетом-младшим летели, он указывал мне дорогу и даже обращал внимание на белого медведя, которого я с трудом различил на льду. Через несколько месяцев Рик Блуджет купил у меня дельтале для сына, а я научил его летать на нем.

После успешного окончания перелета мы получили приглашение от американского комитета по празднованию 50-летия АЛСИБа (воздушный мост Аляска — Сибирь) участвовать в этом знаменательном мероприятии. Мы, в связи с этим, помогли советскому комитету ветеранов леддиза установить связь с американцами и вскоре приняли участие в празднике. Свой перелет мы совершили практически по обратному маршруту АЛСИБа. Так что пятьдесят лет спустя мы начали помогать американцам на Аляске дельталетами так же, как они помогали нам самолетами во время второй мировой войны. Хорошие дела не забываются.

Дорогие читателя!

Продолжается подписка на второе полугодие 1994-го. Цена одного экземпляра «КР» в каталоге — 5 000 рублей, подписка на 6 месяцев вам обойдется в 30 000 рублей (плюс наценка местной почты).

Признаемся, нелегко нам было согласиться на эту цену, но нас вынудили обстоятельства. Типографские расходы из месяца в месяц растут, бумага дорожает, арендная плата повышается (против прошлого года возросла в 100 раз!) ЦРПА «Роспечатать» из наших (ваших подписных денег) значительную часть оставляет себе. Если добавить к этому возросшую в десятки раз оплату коммунальных услуг, расходы на командировки, гонорар, налоги и, наконец, зарплату сотрудников, станет ясно: журнал сможет выжить только при цене номера 5 000 рублей.

Конечно, мы понимаем, что далеко не каждому по карману такая сумма. Подпишитесь на 1–2 номера, затем — еще. Москвичи и читатели из Подмоскovie могут подписаться на журнал непосредственно в редакции и здесь же его получить.

В редакции работает киоск (ежедневно, кроме субботы и воскресенья с 10 до 18 часов). Вы можете у нас купить «КР» и другие авиационные журналы. Одновременно сообщаем вам: рассылать журналы по почте мы не в состоянии. Поэтому просим вас не присылать деньги с просьбой выслать тот или иной экземпляр «КР». А те, кто прислал в редакцию какую-то сумму, а журналы не получили, извините нас. Ведь чтобы отправить один экземпляр «КР» в какой-то город России, требуется свыше 300 рублей, в страны СНГ — более 2000 рублей. Нам же подчас направляют по 300–400 рублей и просят выслать тот или иной номер. Еще раз просим извинить нас, ибо не можем выполнить ваши просьбы, и пусть этот скромный денежный перевод будет вашим вкладом в выживание журнала.

РЕДКОЛЛЕГИЯ

НЕ СПЕШИТЕ ДУТЬ

Уважаемые «Крылышки»! Должен с огорчением заметить, что среди полезных советов на страницах журнала встречаются и несколько сомнительные. Так, в № 1-93 на стр.19 автор С.Мамонтов со спокойной душой рекомендует дуть в самодельный аэрограф. Но, подумайте: пары растворителей нюхать вообще нежелательно, а уж превращать свои легкие в насос нельзя рекомендовать никому, тем более детям.

Для подачи воздуха я рекомендую использовать очень простое устройство, которое до недавних пор продавалось совершенно свободно и недорого (полагаю, что можно его найти и сейчас). Это — насос для накачки надувных матрацев или резиновых лодок.

Он представляет из себя резиновую полусферу с шлангом и обратным клапаном. Для удлинения шланга можно использовать трубку от медицинского зонда.

Я уверен, что у каждого, кто попробует воспользоваться этим насосом, пропадет всякое желание дуть в пульверизатор.

В своем самодельном «аэрографе» (это было в 1975 году) я, как в Мамонтов, использовал в качестве горизонтальной трубки корпус шариковой ручки. А вот до пишущего узла не додумался. Брал только трубку от стержня. Качество распыления было весьма плохим. Потом я эту конструкцию применил только для шпательки (с последующей зачисткой), а краску наносил пульверизатором, предназначенным для одеколона. У него была головка на резьбе, позволявшая регулировать качество распыления. Хорошо го покрытие все равно не получалось, приходилось обрабатывать поверхность полиурочной пастой, нанесенной на кусочек пенопласта. Вот, собственно, и весь мой опыт.

Впрочем, могу поделиться опытом нанесения на модель опознавательных знаков, содержащих белый цвет. К их числу относится и советская красная звезда, имеющая, как известно, такую окантовку. Способ этот состоит в том, что белый цвет наносится до общей окраски модели. На белую краску устанавливается бумажный шаблон звезды (можно приклеить мылом), после общей окраски этот шаблон снимается, остатки мыла смываются и устанавливается трафарет красного поля, состоящий из пяти листков тонкой (конденсаторной) бумаги, обрезанных под углом 108°. Клеить их тоже можно мылом.

Обрезку угла 108° лучше делать склеив несколько десятков листков в «бросюру». Потом отрывать их по мере надобности.

В.ПОСТНИКОВ
г.Ульяновск

«ЛЕЙБ — КОМПАНИЯ»

Магазин-салон при военно-историческом клубе приглашает коллекционеров и любителей военной истории. В нашем салоне всегда в широком ассортименте: сборные модели самолетов, боевой техники, кораблей ведущих фирм мира; краски и аксессуары для стендового моделизма; литература по военной истории и моделизму; военно-исторические миниатюры.

Наш адрес: Москва, Сокольническая пл., 7А. Дом Молодежи (отдельный вход), 2-й этаж. Метро «Сокольники».

Часы работы: Пн. — 11-14, Вт.-Пт. — 11-19, Сб. — 11-15, Вс. — выходной. Справки для оптовых покупателей: тел./факс (095) 187-57-50.

ТОО «Макет».

ФИРМА «УНДА»

Изготавливает и реализует точные пластмассовые копии самолетов Ла-15, Су-25УБ (Су-28), Су-9 (Т-43), вертолеты Ми-4 и Ми-4М (все в масштабе 1:72), Су-15 (в масштабе 1:48).

Фирма заинтересована в контактах с оптовиками, при этом возможна скидка. Кроме того, «Унда» может приобрести чертежи масштабных комплектов техники для последующей переработки в чертежи литья, а также готова к различным формам сотрудничества (бартер и т.п.).

Тел. 8(0422) 26-42-80, 69-53-31, факс 69-58-41.

Адрес: 277004. Республика Молдова, г.Кишинев, а/я 1924.

МОДЕЛИ ПО ПОЧТЕ

На фирме «АПЕКС» всегда большой выбор отечественных и зарубежных моделей: «Апекс», «Альф», «Моделист», «Звезда», «Накотне», «КР», и др.

Тел./факс (095) 491-94-35

Адрес: 123371. Москва, а/я 24.

ПИЛОТАМ СЛА

Учебное пособие для пилотов СЛА (2 тома, перевод с французского) можно купить по адресу: Москва, Волоколамское шоссе, д.88, стр.5 ОФСЛА. тел. 490-60-03, 491-42-19.

Оплатившие ранее могут получить пособие, предельно квантично, остальные — приобретают по договорной цене.

Изготовим мастер-модель любого летательного аппарата под вакуумные и литьевые формы в кратчайшие сроки и с высоким качеством.

Тел. в С-Петербург:

891210 226-80-17. Дмитрий.

Высылаю наложенным платежом модели фирмы «Matchbox», 1:72. Заявка, конверт с обратным адресом, вышло каталог. 670000. Улан-Удэ, главпочтамт, до востребования Баторову В.Е.

ВНИМАНИЕ

Фирма «Ирос» - эксклюзивный дистрибьютор фирмы «КК» (Варшава) представителя BSCI, AMT, MPC, ERTL в Польше и России, предлагает оптом и в розницу модельную продукцию и аксессуары западных и российских фирм. Также у нас Вы можете приобрести печатную продукцию по военно-исторической тематике и модели собственного производства. Рассмотрим любые предложения по сотрудничеству от фирм и частных лиц.

Ждем Ваших предложений по телефонам: 235-97-32 и 282-13-65.

ФАКС: 292-65-11, BOX № 9005 FOR KAKTUS.

ПРЕДСТАВЛЯЕМ ХУДОЖНИКА

Для Романа Кочневса — основная тема творчества — авиация и космос. В этом номере мы предлагаем читателям некоторые его работы (см. 1-я стр. вкладки).



ЛА фирмы «Лилиенталь» — для вас

С заказами на ЛА и комплектующие к ним обращайтесь по адресу: 310003 Харьков, пер. Костюринский, 2. СП МАК «Катран». тел. 8-(0572) 40-62-57, 35-44-03, факс 8(0572) 22-85-35.

Вверху — вертолет Ка-32.

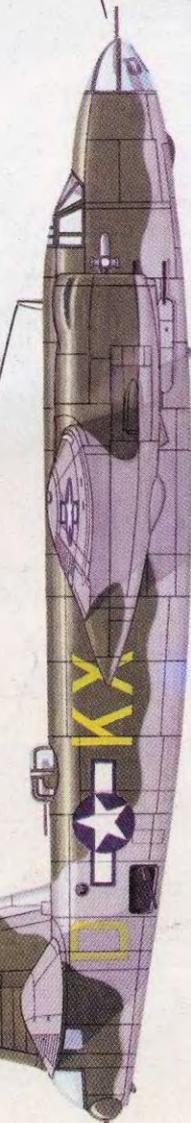
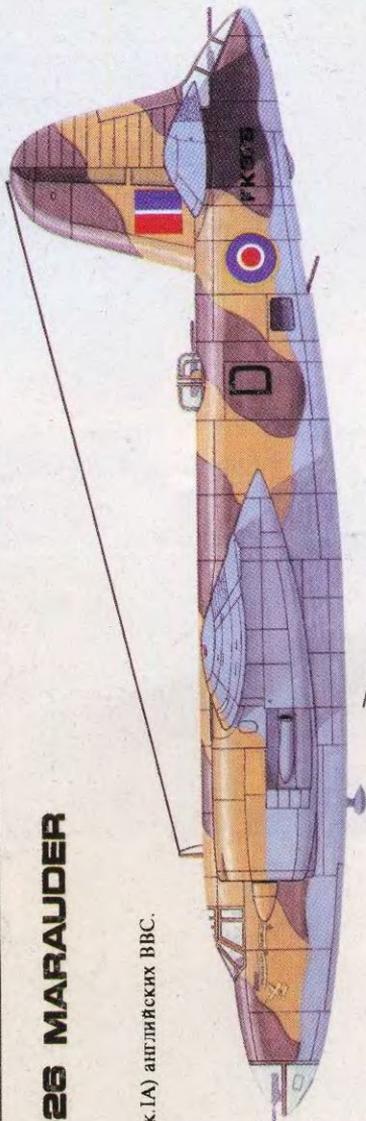
Внизу:

Дельталет Х-33 — Самолет Х-32

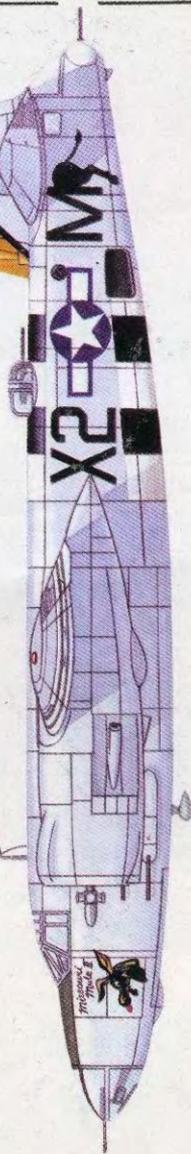


MARTIN B-26 MARAUDER

B-26A («Мародер» Mk.1A) английских ВВС.



B-26 В-55, 397-я авиагруппа ВВС США, Франция, 1944 год.



B-26 В-50, 37-я авиагруппа ВВС США, 1944 год.

Cherub 94