

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

КРЫЛЬЯ

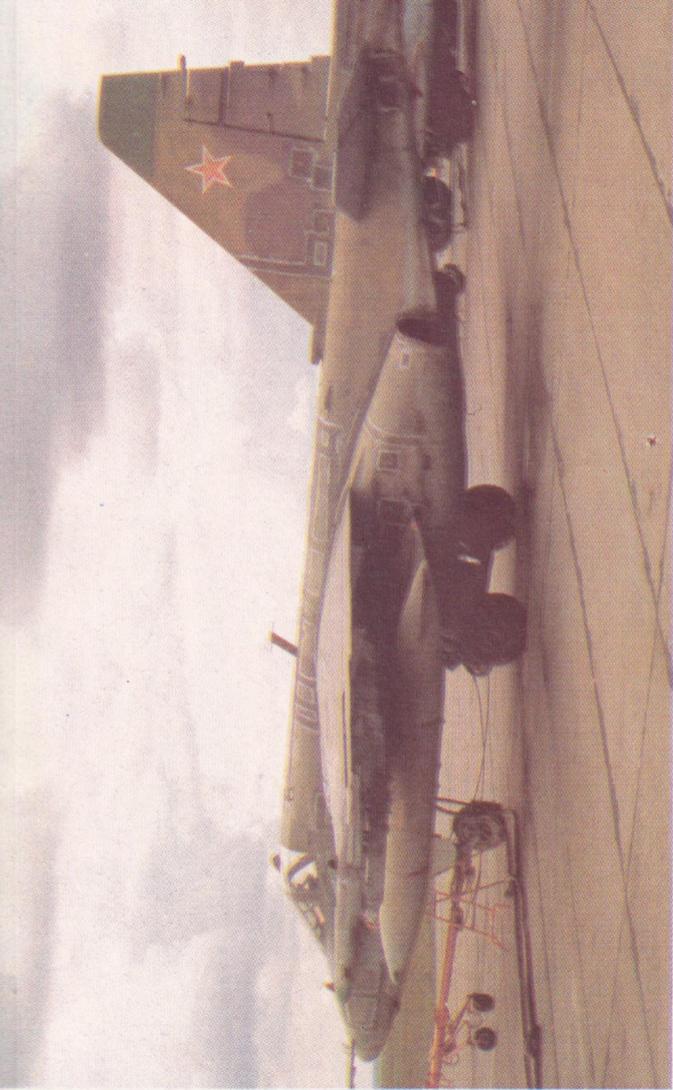
РОДИНЫ

ISSN 0130-2701

1-1994



Як-55
Фото Вячеслава ТИМОФЕЕВА



© «Крылья Родины»

1994. № 1 (756)

В 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

С.Н.ЛЕВИЦКИЙ,

генеральный директор

предприятия «Крылья Родины»

Редакционный совет:

П.П.БЕЛВАНЦЕВ, Л.П.БВРНЕ

(зам. главного редактора),

В.Т.БУЧНЕВ, К.К.ВАСИЛЬЧЕНКО,

А.Э.ГРИЩЕНКО (главный художник),

И.П.ВОЛК, Н.В.ГРОМЦЕВ,

П.С.ДВЙНЕКИН, А.И.КРИКУНЕНКО

(первый зам. главного редактора — генерального директора),

А.В.ЛЕПИЛКИН (зам. генерального директора — коммерческий директор),

А.М.МАТВЕНКО,

К.Г.НАЖМУДИНОВ,

А.Ш.НАЗАРОВ, Э.С.НЕЙМАРК,

А.Г.НИКОЛАЕВ, В.А.ПОДОЛЬНЫЙ

(зам. главного редактора),

А.С.СКВОРЦОВ, Н.С.СТОЛЯРОВ,

В.В.СУШКО, Ю.А.ФИЛИМОНОВ,

О.В.ПОЛМОВ.

Редакторы журнала:

В.А.БАКУРСКИЙ, В.В.ИЛЬИН,

В.И.КОНДРАТЬЕВ,

В.А.ТИМОФЕЕВ (отдел иллюстраций),

В.И.ХАМОВ

Технический директор

В.Ю.ЗВЕРЕВ

Старший корректор

М.П.РОМАШОВА

Главный бухгалтер —

О.А.БЕЛОВА

Помощник главного редактора —

генерального директора

Т.А.ВОРОНИНА

Сдано в набор 15.11.93

Подписано в печать 20.12.93

Формат 60 x 84 1/8. Бумага офсетная № 1.

Печать офсетная

Усл. печ. л. 5,5

Зак. № 5394 Тираж 30.000

Адрес редакции: 107066, Москва,

ул. Новорязанская, 26

Проезд — метро «Комсомольская»

Телефон 261-68-90

Факс 945-29-00. Телекс 612542 POLET SU

Наш расчетный счет: № 700198 в Акционерном коммерческом банке «Ирс»,

корреспондентский счет 161544

в РКЦ ГУ ЦБ РФ г. Москвы,

МФО 201791

Наш валютный счет: № 07301102/001 в

Международной финансовой компании

Акционерного коммерческого банка «Ирс»

в пользу предприятия

«Редакция журнала «Крылья Родины» на

счет № 070133/001.

Учредители:

Акционерное общество «Авиатика»

Предприятие общественной организации

«Редакция журнала

«Крылья Родины» (Северо-Западный

административный округ г. Москвы),

Российская оборонная спортивно-

техническая организация,

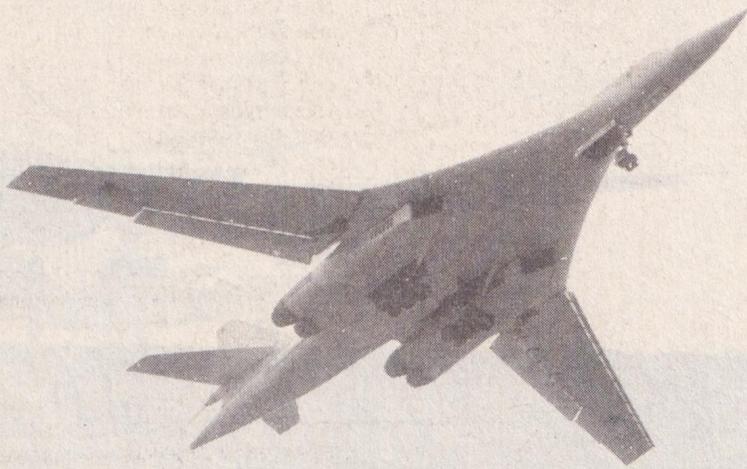
Совет оборонных спортивно-технических

организаций (обществ).

Издатель — ИПК «Московская правда»,

123845, ГСП, Москва, Д-22,

ул. 1905 года, дом 7.



Владимир ИЛЬИН

Михаил ЛЕВИН

ПРАКТИЧЕСКИ ЕДИНСТВЕННЫЙ СТРАТЕГ (ТУ-160)

Управление самолетом по тангажу осуществляется при помощи цельноповоротного стабилизатора, по крену — флаперонами и интерцепторами, по курсу — посредством цельноповоротного киля.

Имеется автоматическая система ограничения и предупреждения о выходе на предельные режимы.

Ту-160 оборудован системой дозаправки в воздухе типа шланг-конус. В нерабочем положении шланга убирается в носовую часть фюзеляжа в отсек перед кабиной летчиков. Первоначально, когда самолеты-заправщики Ил-78 и ЗМ оснащались системой дозаправки в воздухе с тяжелым конусом, на бомбардировщике устанавливалась массивная «стреляющая» штанга. Однако после появления более легких конусов с 1988 г. на Ту-160 — облегченные штанги более простой конструкции.

По настоянию ВВС рассматривался также вариант оборудования самолета неубирающейся штангой, размещенной в несколько приподнятой носовой части фюзеляжа (как на ЗМ), однако в дальнейшем от такого решения отказались.

Бомбардировщик оснащен прицельно-навигационным комплексом (ПРНК), обеспечивающим автоматический полет и боевое применение. Он включает ряд систем и датчиков, позволяющих поражать наземные цели вне зависимости от времени суток, региона и метеословий.

Установлена ИНС, астронавигационная система, система спутниковой навигации, многоканальный цифровой комплекс связи и развитая система РЭП. Она позволяет обнаружить радиолокационные станции противника в широком диапазоне, вести постановку активных и пассивных помех.

Навигационно-прицельная РЛС, установленная в носовой части фюзеляжа, имеет параболическую антенну и способна обнаруживать крупные морские и наземные радиолокационные контрастные цели на большом удалении. Имеется оптоэлектронный бомбардировочный прицел, обеспечивающий бомбометание с высокой точностью в дневных условиях и при низком уровне освещенности.

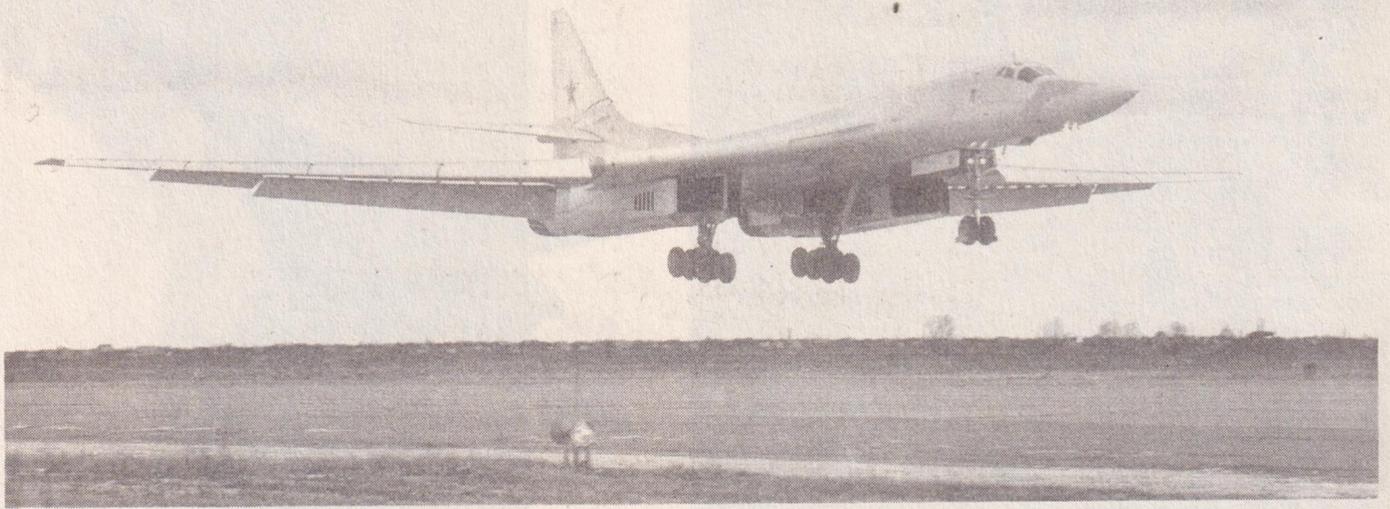
В хвостовом конусе размещены многочисленные контейнеры с ИК ловушками и дипольными отражателями. В крайней задней части фюзеляжа расположен теплопеленгатор, обнаруживающий приближающиеся с задней полусферы ракеты и самолеты противника.

Общее число цифровых процессоров, имеющихся на борту самолета, превышает 100. Рабочее место штурмана оснащено восемью ЦВМ.

Кабина летчиков оборудована стандартными электромеханическими приборами, аналогичными установленным на бомбардировщике Ту-22МЗ. Однако управление осуществляется не при помощи традиционного для тяжелых кораблей штурвала, а посредством ручки «истребительного» типа (появлению ручки управления Ту-160 во многом обязан Решетникову, способствующему тому, чтобы убедить многочисленных «консерваторов» в пользу ее применения на тяжелом бомбардировщике).

Вооружение Ту-160 располагается в двух крупногабаритных отсеках в фюзеляже и может включать широкую номенклатуру управляемых ракет, корректируемых и свободнопадающих бомб, а также других средств поражения как в ядерном, так и в обычном снаряжении. Это позволяет использовать самолет практически против всех типов наземных и морских целей.

Окончание. Начало «КР» 12-93.



В состав ракетного вооружения входит 12 крылатых ракет типа Х-55, созданных в МКБ «Радуга» и размещаемых на двух барабанных ПУ. КР предназначены для поражения стационарных целей с заранее заданными координатами, ввод которых осуществляется в «память» КР перед вылетом бомбардировщика.

Для поражения целей не меньшей дальности в состав вооружения может входить аэробаллистическая ракета типа Х-15. Разработан противокорабельный вариант этой ракеты с радиолокационной системой самонаведения, работающей в мм-диапазоне, а также противорадиолокационный вариант с пассивным самонаведением. Возможно применение и перспективного ракетного оружия других типов.

Бомбовое вооружение бомбардировщика Ту-160 рассматривается как оружие «второй очереди», предназначенное для поражения целей, сохранившихся после первого, ракетного удара бомбардировщика. Оно также размещается в отсеках вооружения и может включать корректируемые бомбы различных типов, в том числе самые мощные отечественные боеприпасы этого класса серии КАБ-1500 калибром 1500 кг.

Самолет может оснащаться также свободнопадающими бомбами различного калибра (в том числе и ядерными), разовыми бомбовыми кассетами, морскими минами и другим вооружением.

Одна из возможных областей применения Ту-160 — его использование в комплексе «Бурлак», предназначенном для вывода на околоземную орбиту легких искусственных спутников Земли. Необходимость в таких ИСЗ может возникнуть в ходе боевых действий в случае, если противнику удастся уничтожить или существенно ослабить орбитальную группировку, а космодромы Байконур и Плесецк будут выведены из строя. Кроме того, «Бурлак» обладает огромным потенциалом использования в коммерческих целях для запуска отечественных и зарубежных спутников самого различного назначения.

Комплекс состоит из самолета-носителя Ту-160 и твердотопливной крылатой ракеты, создаваемой в МКБ «Радуга».

Характеристики авиационного комплекса «Бурлак». Масса нагрузки, выводимой на низкие круговые орбиты, кг: полярные — 300—500, экваториальные — 500—700. Масса нагрузки, выводимой на круговые орбиты высотой 1000 км или эллиптические (перигей 200 км, апогей 8500 км), кг: полярные — 50—150, экваториальные — 120—220. Максимальные габариты груза, м: 1,3х1,2х1,2. Объем отсека полезной нагрузки, м³ — 1,75.

Применение авиационного комплекса исключает необходимость создания новых или аренды существующих дорогостоящих полигонов и наземных стартовых комплексов. Обеспечивается формирование практически любой плоскости орбиты, выполнение пусков из любого, приемлемого с точки зрения безопасности, места Земного шара, независимо от времени суток, климатических и погодных условий. По сравнению с традиционными ракетами-носителями в два-три раза снижаются удельные энергетические затраты на запуск эквивалентной нагрузки, уменьшается неблагоприятное воздействие на экологию.

Средства подготовки ракеты и комплекса автономны, мобильны и обеспечивают оперативный запуск целевой нагрузки.

Несмотря на крупнейшие достижения отечественных конструкторов в создании бомбардировщиков, дальняя авиация остается в нашей стране на протяжении многих лет весьма малочисленным компонентом стратегической ядерной триады. В 1991 г., когда заключалось соглашение СНВ-1, в СССР имелось 162 стратегических бомбардировщика, которые несли 855 ядерных зарядов, что составляло 8,3% от общего числа (10 271) ядерных зарядов СССР. В американских стратегических силах тяжелым бомбардировщикам

всегда отводилась существенно большая роль: в том же 1991 г. у США было 574 тяжелых бомбардировщика с 2353 ядерными боезарядами (22,3%). То есть авиация имела примерно такой же вес, как и межконтинентальные баллистические ракеты, хотя и уступала по водным ракетным силам.

Однако положение может существенно измениться в случае реализации договора СНВ-2, предусматривающего радикальную перестройку структуры стратегических ядерных сил. Это неизбежно повлечет за собой повышение роли тяжелых бомбардировщиков в оборонной системе страны (к 2003 г. предел для них составит 750—1250 ядерных зарядов при общем числе 3000-3500).

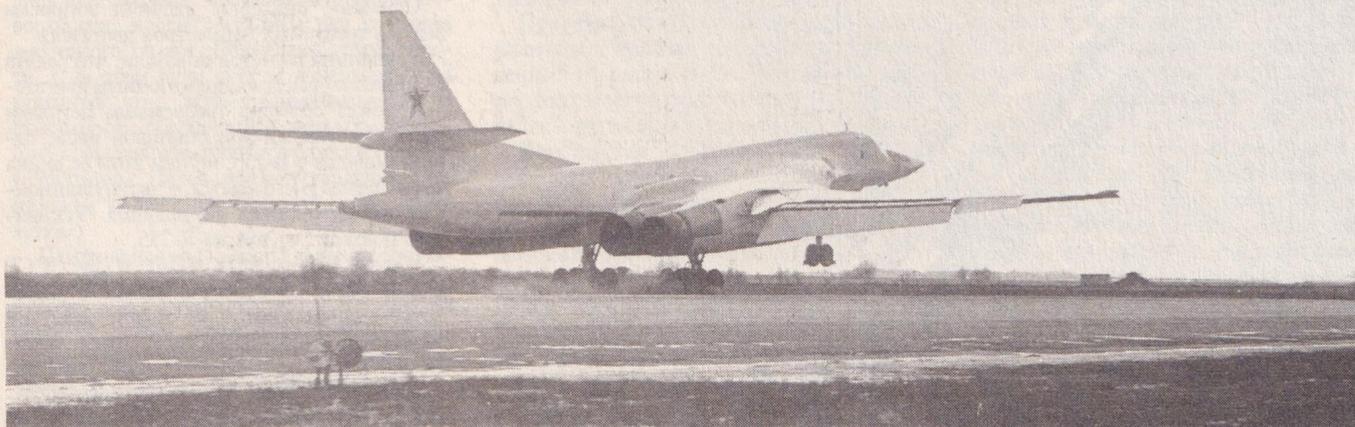
Если раньше основной упор делался на создание оружия, предназначенного для борьбы с основным потенциальным противником — США, сейчас рассматриваются различные сценарии вооруженных конфликтов, причем наиболее вероятным представляется не ядерный «апокалипсис», а ограниченные, локальные войны. В этом случае дальняя авиация остается единственной частью стратегической триады, способной к универсальному применению (как с использованием ядерного оружия, так и обычных боеприпасов), что значительно повышает ее роль.

В отечественной и зарубежной печати отмечалось, что Ту-160 в настоящее время является наиболее мощным ударным самолетом в мире. В основательности этих утверждений можно убедиться, сравнив его с американским аналогом — стратегическим бомбардировщиком Рокуэлл В-1В. Общий признак машин четвертого поколения — интегральная аэродинамическая компоновка, отличающаяся плавным сопряжением крыла с фюзеляжем и в силу своих несомненных преимуществ (повышение аэродинамического качества, увеличение внутренних объемов, уменьшение площади омываемой поверхности и ЭПР), получившая широкое распространение в современной боевой авиации. Она принята также для многих истребителей 1970-1980-х годов (Су-27, МиГ-29, Г-16, F/A-18). Близость требований (возможность преодоления ПВО противника на малой высоте с околозвуковой скоростью и на большой высоте со сверхзвуковой скоростью при обеспечении межконтинентальной дальности полета и значительной боевой нагрузки) предопределила выбор для обоих самолетов крыла изменяемой стреловидности, обеспечивающего многорежимность полета.

Однако на этих общих для обоих самолетов схемных признаках их сходство заканчивается. Ту-160 значительно тяжелее, чем американская машина (максимальная взлетная масса 275т в сравнении с 216т в В-1В) и обладает намного большей максимальной грузоподъемностью (расчетная масса боевой нагрузки в отсеках вооружения — 45 т против 34 т у В-1В).

Некоторое преимущество Ту-160 в удельных массовых показателях тяговооруженности приводят и к лучшим ТТХ: он обладает большей дальностью полета (12 300 км в сравнении с 10 400 км у В-1В). При этом следует учесть, что Ту-160 имеет высокую сверхзвуковую скорость полета, на которой он способен летать длительное время, тогда как на В-1В максимальное число М полета снижено до 1,25 за счет отказа от регулируемых воздухозаборников и уменьшения доли (по массе) титановых сплавов в конструкции с 21 до 17,6%.

По оценке командующего ВВС России П.С. Дейнекина, высказанной в ходе беседы с авторами, характеристики маневренности и управляемости самолетов В-1В и Ту-160 приблизительно одинаковы. «Пустой» В-1В (со взлетной массой около 150 т), на котором летал в США Дейнекин, выполнял крутые развороты с креном до 40 град., резкий набор и снижение. Однако, по словам командующего, аналогичным образом можно было бы летать и на Ту-160 с неполной заправкой топливом.



Преимущества туполевской машины обусловлены рядом принципиальных особенностей ее конструкции. В отличие от В-1В, на котором применена система гашения упругих колебаний фюзеляжа в плоскости тангажа при полете в турбулентной атмосфере при помощи дополнительных подвижных аэродинамических поверхностей в носовой части самолета на Ту-160 нет необходимости в подобных устройствах. Повышенная жесткость конструкции самолета достигнута за счет меньшего удлинения носовой части с развитыми корневыми наплывами крыла. Реализация оригинальной компоновки ниш шасси — без нарушения силовой конструкции фюзеляжа, в то время, как на В-1 фюзеляж сильно ослаблен (по образному выражению главного конструктора самолета В.И.Близнюка «разрезан пополам» отсеками шасси) позволила обойтись без использования дополнительной электронной системы. Увеличенный резонанс шарниров поворота подвижных консолей крыла Ту-160 (относительная длина балки центроплана составляет 0,25 при развернутом крыле в сравнении с 0,19 у В-1В) уменьшает потери на балансировку при околозвуковых скоростях вследствие меньшего сдвига центра аэродинамического давления при перекалке крыла. Применение на Ту-160 электродистанционной системы управления дает принципиальную возможность еще более уменьшить потери на балансировку за счет уменьшения статической устойчивости самолета.

При создании Ту-160 и В-1В перед конструкторами ставилась задача резкого уменьшения эффективной поверхности рассеяния (ЭПР) — основного показателя радиолокационной заметности. Но если в США ради этого пожертвовали рядом важнейших ЛТХ машины (в первую очередь скоростью, что превратило бомбардировщик из сверхзвукового в трансзвуковой), то на туполевской фирме достигли аналогичных результатов без «ухудшения» самолета. В отличие от воздухозаборника с S-образными перегородками, использованного на В-1В, на Ту-160 установлен обычный регулируемый воздухозаборник, обеспечивающий высокие характеристики на всех режимах полета, а ЭПР снижена за счет применения «малозаметных» двигателей. Снижению радиолокационной заметности способствуют также более «интегральная» компоновка (при виде спереди очертания Ту-160 напоминают американский малозаметный самолет Нортроп В-2), кабина, не выступающая за обводы фюзеляжа (на В-1В она расположена над нишами шасси и образует своеобразный горб в носовой части самолета), цельноповоротный киль (щель, образуемая между вертикальным оперением и рулем поворота на В-1В, дает дополнительный всплеск отраженного радиолокационного излучения).

Существенно отличается и вооружение бомбардировщиков. Ту-160 способен нести широкую номенклатуру как ядерных, так и обычных боеприпасов (управляемых и неуправляемых). Наличие оптического бомбардировочного прицела обеспечивает высокую точность бомбометания с больших высот. В-1В в настоящее время оснащен лишь для доставки ядерных свободнопадающих бомб В61 и В83. УР малой дальности SRAM сняты с вооружения, так как истекли сроки хранения твердотопливных двигателей ракет, а работы над перспективной ракетой SRAM-2 прекращены в 1991 г.

Неоднократно писалось, что В-1В способен нести крылатые ракеты АLCM. Действительно, были проведены испытания, подтверждающие возможность размещения на самолете такого оружия. Но к настоящему времени парк бомбардировщиков В-1В не имеет необходимого оборудования, позволяющего использовать КР. (Для его изготовления и установки на самолеты требуются немалые дополнительные средства, которых у министерства обороны США нет). Лишь в 1991 г. ВВС США начали работы по вооружению В-1В обычными свободнопадающими бомбами калибром 225 кг. Из-за отсутствия

оптического бомбардировочного прицела В-1В может производить лишь «ковровое» бомбометание по площадям.

В то же время американская машина имеет более совершенное кабинное приборное оборудование, в частности, монохронные индикаторы на ЭЛТ, установленные перед каждым летчиком, что облегчает пилотирование самолета, особенно при маловысотном полете.

Сравнивая Ту-160 с В-1В, нельзя не обратить внимание на более высокий инженерный профессионализм и изыщность конструктивно-исполнения туполевской машины, выгодно отличающие его от творения фирмы Роквелл. Так, отклоняемые корневые части закрылков, обеспечивающие плавное сопряжение поворотной и неподвижной части крыла, при полете на больших скоростях улучшают аэродинамику самолета, выполняя роль дополнительных килей. На крейсерском режиме они образуют плавный переход между поверхностями крыла, идеальный с точки зрения аэродинамики и радиолокационной заметности. Это изыщное и остроумное решение контрастирует с громоздкой и «неаэродинамичной» системой сопряжения, примененной американцами и включающей безобразные, с эстетической точки зрения, отклоняемые панели и сложные, мало надежные уплотнения. Вообще при создании Ту-160, по мнению авторов, проявился своеобразный «комплекс превосходства», в хорошем смысле этого слова, сложившийся у лучшей части инженерно-конструкторского корпуса ОКБ им. А.Н.Туполева (достаточно редкое качество для наших дней).

Многорезимный боевой самолет, гармонично сочетающий малую заметность с высокими ЛТХ, мощным оборонительным и наступательным вооружением, имеет хорошие шансы «выжить» в небе начала XXI века. Очевидно, из всех созданных к настоящему времени стратегических сверхзвуковых бомбардировщиков, к идеалу такого самолета в наибольшей степени приближается именно Ту-160.

Характеристики самолета Ту-160

Размах крыла, м:	
при полете с максимальной скоростью	35,6
при крейсерском полете	50,7
при взлетно-посадочном режиме	55,7
Длина самолета, м	54,1
Высота, м	13,2
Колея шасси, м	5,4
База шасси, м	17,9
Длина двигательной гондолы (без клина), м	13,78
Размах горизонтального оперения, м	13,25
Максимальная взлетная масса, кг	275 000
Максимальная посадочная масса, кг	165 000
Масса топлива, кг	140 600
Максимальная фактическая боевая нагрузка, кг	22 400
Максимально допустимая масса боевой нагрузки, кг	45 000
Максимальная скорость на высоте 13 000 м на форсажном режиме работы двигателей, при угле стреловидности крыла 65 град, км/ч	2 200
Максимальное число, М	2,0
Практический потолок, м	15 000
Практическая дальность при взлетной массе 275 000 кг	12 300
Продолжительность полета, ч	15
Максимальная скороподъемность, м/с	60-70



Владимир КОРОВИН

17Д — БОЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

В этой статье мы откроем еще одно «тайное» имя академика Петра Дмитриевича Грушина. В 30-е годы он конструировал оригинальные самолеты, затем четыре десятка лет создавал зенитные управляемые ракеты. Работал главным инженером крупного серийного завода, профессором МАИ (40-е годы). В спец. ОКБ родились комплексы С-75, С-125, С-300, «Тор» и первая в нашей стране противоракета. Остановимся на самой интересной, экспериментальной из ОКБ-2 (сейчас МКБ «Факел»).

В пятидесятые годы первые зенитные ракетные комплексы (ЗРК) С-25 «Беркут» и С-75 «Двина» уже позволили решить проблемы эффективной защиты от летящих на больших высотах стратегических бомбардировщиков. Однако рост летно-тактических характеристик самолетов уже во второй половине пятидесятых годов потребовал принципиально новых ЗРК или модернизацию серийных. Пошли вторым путем. В особом конструкторском бюро № 2 (во второй половине 50-х годов практически единственный разработчик ЗРК) после постройки и испытаний ракеты В-750 для системы С-75 начал интенсивно совершенствовать оружие, модернизировать наиболее массовое к тому времени в системе ПВО страны комплекса. Понадобилась новая ракета с более высокими характеристиками, которая могла бы поражать воздушные цели, летящие со скоростями до 2300 км/час на высотах более 25 км. А значит понадобился и новый двигатель.

Первые зенитные управляемые ракеты в нашей стране и за рубежом (ЗУР) КБ С.А. Лавочкина для ЗРК С-25, В-750, американская «Найк-Аякс» оснащались, как правило, твердотопливными или жидкостными ракетными двигателями. Иногда применялись сверхзвуковые прямоточные воздушно-реактивные двигатели (на американских «Тэглос», «Бомарк», английской «Бладхаунд»). Конструкции ЖРД, РДТТ и ПВРД довели до

высокой для того времени степени совершенства. Но наличие на борту ракеты жидкого топлива приводило к значительному усложнению эксплуатации и удорожанию конструкции, снижало надежность, увеличивало время подготовки к боевому применению. Сам ЖРД являлся весьма трудоемким в изготовлении.

РДТТ обеспечивал максимальную простоту конструкции работы, сводил к минимуму трудности в ее эксплуатации, повышал надежность действия всей системы. Однако низкие энергетические характеристики существовавших тогда типов горючего и невысокое массовое совершенство конструкции твердотопливных двигателей приводило к значительному увеличению стартового веса ракеты при заданных летных данных.

Сверхзвуковой прямоточный воздушно-реактивный двигатель на жидком топливе (обычно определенные сорта керосина) обладал достаточно высокими энергетическими характеристиками, но на больших высотах снижал эффективность.

В ОКБ-2 рассмотрели вариант первой зенитной ракеты с комбинированным ракетно-прямоточным двигателем на твердом топливе. Принцип его работы заключался в следующем. Образующийся при сгорании в газогенераторе специального твердого топлива газ, содержащий значительное количество несгоревших частиц, поступал в камеру двигателя и догорал, смешиваясь с воздушным потоком, который попадал в камеру через воздухозаборник.

По предварительным оценкам двигатель должен был обладать высоким удельным импульсом (до 500 кгс.сек/кг) и возможностью работы в широком диапазоне высот и скоростей, достаточно высоким удельным импульсом при малых скоростях полета и на больших высотах (до 160 кгс.с/кг) при отсутствии на борту ракеты компонентов жидкого топлива.

Опыта работ с ракетно-прямоточными двигателями в нашей стране не было. Потому решили строить изделие с подобным на базе В-755 (одной из ракет семейства В-750-х). Ее испытания велись тогда полным ходом.

Основное внимание уделили вопросам выбора требуемых параметров двигателя.

Результаты расчетов показали, что ракета с маршевым ракетно-прямоточным двигателем может обладать требуемыми летными характеристиками при стартовой массе одного порядка с В-755, но при этом ее длина значительно уменьшается, а эксплуатационные характеристики улучшаются. Ускоритель подходит от той же В-755.

В июне 1958 года ЦК КПСС и СМ СССР издали совместное постановление о разработке для системы С-75 новой зенитной управляемой ракеты В-757. Работы поручили КБ-1 (сейчас НПО «Алмаз»), создание экспериментальной ракеты, получившей заводское обозначение 17Д, «отдали» ОКБ-2.

Теоретические и конструктивные проблемы возникли прежде всего с выбором наилучших параметров работы двигательной установки, ее газодинамического расчета, обеспечения защиты элементов конструкции ракеты от нагрева. На помощь пришли ЦАГИ, ЦИАМ и другие.

Проблем было немало. «Старый» стартовый ускоритель отрицательно влиял на энергетические характеристики, потому что время работы маршевого двигателя и количество топлива приходилось «подгонять». Известно также, что зенитным управляемым ракетами свойствен широкий диапазон изменения параметров набегающего потока при полете по реальным траекториям наведения. В результате величина тяги находится в сложной зависимости от этих условий. Практически отсутствует возможность регулирования процесса горения топлива на конкретных участках движения.

Чтобы решить эти проблемы на начальных стадиях проектирования, для регулирования тяги маршевого двигателя решили использовать сопло с изменяемой в соответствии с условиями полета величиной критического сечения. Позже для газогенератора маршевого двигателя обеспечили особые геометрические размеры твердотопливного заряда, изменили поверхности его горения. Это позволило получить приемлемую зависимость расхода топлива от участка полета ракеты.

Спроектированный твердотопливный ракетно-прямоточный двигатель соединил в своей конструкции простоту и надежность РДТТ с высокими энергетическими характеристиками ПВРД. Ожидались величины удельного импульса порядка 400-450 кгс.с/кг. На низких траекториях основную долю тяги создавал ПВРД, на больших высотах оказывалось достаточно РДТТ (газы из газогенератора).

В процессе продувок получили первые данные о возможности осуществления дожигания специального твердого топлива в ПВРД — размерах камеры двигателя.

Расходовалось значительное количество топлива (до 500 кг) при строго определенной конфигурации маршевого двигателя. Это определило его расположение по длине ракеты, ограничение в выборе места установки крыла. Ведь на нагреваемой внешней обшивке оно могло терять свои качества.

Ракету выполнили по нормальной аэродинамической схеме. На корпусе маршевого двигателя разместили крылья и рули для

управления по тангажу-курсу и стабилизации по всем трем каналам. Крылья ракеты имели форму треугольника, выполнялись тонкими и легкими.

Впереди на носовой части корпуса находились неподвижные дестабилизирующие поверхности, предназначенные для создания требуемого запаса статической устойчивости. При этом рули ракеты выводили ее на заданный угол атаки. Аэродинамические поверхности обеспечивали нормальную работу кольцевого воздухозаборника маршевого двигателя. Перед ним не устанавливались никакие подвижных элементов (по схеме «утка»).

Центральное тело второй ступени состояло из пяти отсеков. Оно было аналогично корпусу ракет из «семейства» В-750. Внутри располагались боевое снаряжение, радиоаппаратура с автопилотом, газогенератор с топливом и механизмы управления рулями. Антенны устанавливались на внешнем корпусе в передней и задней частях ракеты.

Передняя часть корпуса была полностью аналогична ракете В-755; разъемы для установки боевой части и радиовзрывателя, конструкции отсеков были идентичны. Корпус газогенератора стал продолжением центрального тела. К заднему торцу этого газогенератора крепился конус. Центральное тело и обечайка маршевого двигателя соединялись с помощью четырех пилонов.

Маршевая ступень ракеты и ускоритель были связаны между собой стальной фермой. Она крепилась шпильками к конусу. Ускоритель присоединялся к ферме болтами. Они в начальный момент движения срезались, и ускоритель отделялся после окончания его работы.

Ускоритель состоял из РДТТ, четырех стабилизаторов, упорного конуса и хвостового отсека. Он ничем не отличался от установленных на ракетах «семейства» В-750 за исключением узлов сочленения и расцепки с маршевой ступенью.

Камера сгорания маршевого ракетно-прямоточного двигателя была образована кольцевым зазором. В его продольном сечении происходило движение воздуха и продуктов сгорания. Это сечение профилировали в полном соответствии с газодинамическим расчетом двигателя и полученными при испытаниях моделей данными. В передней части протока образовывался диффузор для входа с минимальными потерями сверхзвукового потока воздуха. В этом же месте предусматривали отвод пограничного слоя через специальные отверстия. Далее он отводится через полости в пилонах на наружную поверхность внешнего корпуса ракеты сквозь специальные обтекатели.

Примерно в середине канала двигателя происходило смещение с воздухом продуктов сгорания (содержавших значительное количество негоревшего магния). Они поступали из газогенератора через расположенные под углом от 70 до 80 градусов к продольной оси ракеты щелевые отверстия.

Количество отверстий являлось различным и составляло в зависимости от состава применявшегося топлива от 20 до 26. Далее, получившийся в процессе догорания газ через сопло, образованное двумя коническими поверхностями, выбрасывался из ракеты.

В конструкции использовались магниевые и алюминиевые сплавы с защитными покрытиями. Они обеспечивали заданные сроки хранения ракеты и ее частей в склад-

ских и полевых условиях. Части корпуса и крылья, которые подвергались в полете аэродинамическому нагреву, имели теплозащитные покрытия.

Корпус, включая стыки отсеков и люки, защищался от проникновения влаги.

При разработке конструкции корпуса внедрили опыт отработки узлов и отсеков, накопленный на ракете В-755. Так, корпус изготавливался из листового материала с применением различных видов сварки.

Конструкция и технология изготовления отдельных частей обеспечивали полную взаимозаменяемость отсеков и других элементов. Каждую часть выполняли в виде технологически законченного изделия.

Для изготовления различных частей корпуса ракеты, крыльев и рулей применялись крупногабаритное литье и штамповка. Все это вместе взятое позволило значительно сократить число деталей и удешевить производство.

Ракета 17Д из-за наличия в ее составе комбинированного ракетно-прямоточного двигателя по своей форме и компоновке значительно отличалась от всех ракет «семейства» В-750. Но для нее подошли все «старые» наземные средства. Пусковые установки минимально доработали.

Испытания проводили в три основных этапа — баллистические (или бросковые), автономные и в замкнутом контуре управления.

Последовательно осуществлялась проверка основных принципов проектирования, данные для доводки ракеты и всей системы в целом.

Для первого этапа испытаний в конце 1959 года было специально подготовлено три макетных образца ракеты 17Д с не полностью снаряженным газогенератором маршевого двигателя и максимально упрощенным бортовым оборудованием. Образцы представляли собой по существу летающую лабораторию. У них отсутствовали рули и дестабилизаторы. Внутри ракеты располагалось множество разнообразных датчиков, измерявших давление и температуру в контуре маршевого двигателя. Стартовая масса около 2200 кг.

В процессе пусков определялись характеристики воздухозаборников маршевого двигателя с различными площадями входа, производилась оценка его работоспособности, исследовались процессы старта ракеты и разделения ее ступеней.

Для плавного разделения ступеней предусматривали запуск газогенератора маршевого двигателя по команде за 0,2–0,7 сек. до окончания его работы. Его установили на ускорителе.

Первый пуск состоялся 23 января 1960 г. с неподвижной пусковой установки под углом возвышения 40 градусов. После окончания работы ускорителя и его отделения маршевый двигатель запустился и разогнал ракету со скорости 560 м/сек до 690 м/сек. Дальность — около 23 км.

Столь же успешным был и второй пуск. Во время третьего через несколько секунд после начала работы маршевого двигателя произошел помпаж. Причиной оказалось то, что установили воздухозаборник с большей площадью входного сечения.

С четвертого пуска 22 апреля 1960 года начался автономный этап испытаний. Определялись величины уходов ракеты от направления пуска к моменту начала радиоуправле-

ния, качество стабилизации автопилотом, осуществлялась проверка надежности работы бортовой аппаратуры и так далее.

По решению генерального конструктора 10 пусков из этой серии должны были производиться в замкнутом контуре управления (то есть в заданную точку пространства по условной цели) для оценки функционирования всей системы (комплекс-ракета) и получения необходимых режимов полета (по скорости и углам атаки, сопутствующим реальному процессу перехвата воздушной цели) для оценки качества стабилизации автопилотом. Во время этих пусков уточнялись аэродинамические характеристики ракеты и проверялась работа в условиях реального нагружения ракеты в процессе полета.

Были обнаружены резкие изменения аэродинамических характеристик ракеты при достижении ею углов атаки свыше 7–10 градусов. Это являлось следствием срыва пограничного слоя перед воздухозаборником. Какое-либо управление и стабилизация полета ракеты при этом становились практически невозможными.

Одной из мер борьбы с этим явлением, которая была предусмотрена еще на начальных этапах работ, стало удаление («слив») пограничного слоя через специальные обтекатели на внешнем контуре ракеты. Впервые новшество предприняли на двадцать втором пуске 17Д 24 июня 1961 года.

«Слив» пограничного слоя позволил отодвинуть наступление срывных явлений до углов атаки 12–12,5 градуса.

Как показали продувки моделей при отводе пограничного слоя через специальные полости в крыльях (а не через обтекатели), эта величина составляла не менее 14 градусов, уже вполне достаточная для четкой управляемости ракеты.

С весны 1961-го для газогенератора маршевого двигателя использовали другое топливо с лучшей энергетикой и стабильностью характеристик при различных температурах, большей взрывобезопасностью и более простой технологией изготовления. Приняли дополнительные меры по теплозащите двигательной установки.

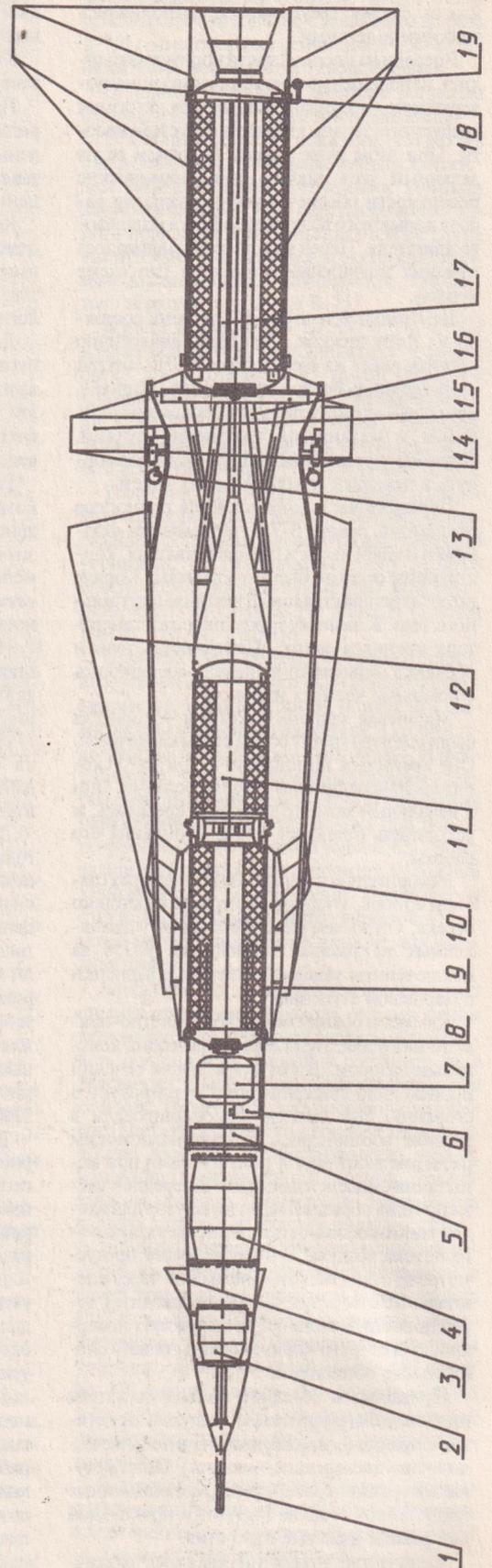
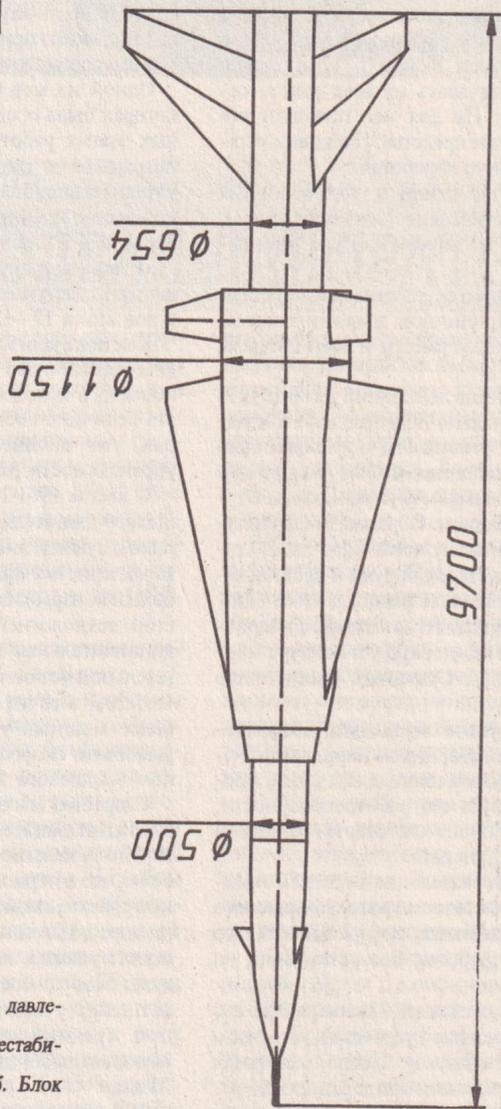
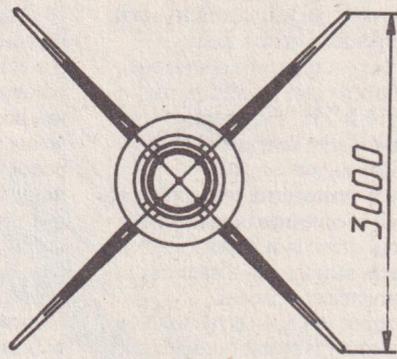
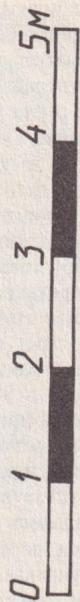
Летом того же года на ракете установили более мощный ускоритель, что позволило увеличить скорость ее разгона перед запуском маршевого двигателя.

Стартовая масса ракет с полностью снаряженными двигателями составляла 2635–3045 кг. Столь заметное расхождение связывалось с тем, что в период испытаний как конструкция ракеты, так и ее оборудование непрерывно дорабатывались. Максимальная скорость полета ракеты, которая была получена при испытаниях, составила $M=3,7$. Дальность активного участка ее полета достигала 40 км при средней скорости 820–860 м/сек. Максимальная высота активного полета — 23 км.

Испытания ракеты 17Д проводились до лета 1962 года. Еще задолго до момента их завершения стало ясно, что созданная принципиально новая двигательная установка имеет значительные резервы как по энергетическим, так и по массовым характеристикам. В ОКБ-2 уже находились новые проекты зенитных ракет с ракетно-прямоточными двигателями.

Сама ракета 17Д свою задачу летающей лаборатории полностью выполняла.

На снимке: ракета 17Д перед первым пуском



На чертеже:

1. Приемник воздушного давления.
2. Радиовзрыватель.
3. Дестабилизаторы.
4. Боевая часть.
5. Блок радиоуправления и визирования.
6. Блок питания.
7. Автопилот.
8. Отверстия для «слива» пограничного слоя.
9. Сливная полость.
10. Сливной карман.
11. Газогенератор.
12. Крыло.
13. Тор-баллон с воздухом.
14. Рулевая машина.
15. Руль.
16. Ферма.
17. Стартовый РДТТ.
18. Стабилизатор.
19. Опорный ролик.

ОТКРЫТИЕ СБ

1. Эксперименты

В «КР» 1-93 была напечатана короткая заметка о скоростном бомбардировщике СБ, приведен вариант его стандартной окраски.

После этого редакция получила немало писем читателей о том, что наименование самолета «скрывает» ряд интереснейших машин, о которых сейчас по непонятным причинам практически нигде не упоминается. Чертежи в полном объеме нигде в нашей печати не опубликованы и так далее.

Правда, пока «КР» держал данный материал в планах подготовки к печати, вышла книга «Самолетостроение в СССР» (1917—1945. кн. I. Издание ЦАГИ, 1992 г.), где имеется достаточно подробный рассказ о СБ (без чертежей). Однако тираж этого издания составил всего 1200 экземпляров. Ясно, что книги попали лишь в руки счастливых. Конечно, журнал не может целиком обратиться к упомянутому материалу по причинам его большого объема. Но заверяем вас, что в подготовке данной публикации использовались те же источники, что и авторами книги. Мало того, некоторые ее неточности устранены, сделаны интересные, на наш взгляд, дополнения. Мы планируем и в дальнейшем знакомить вас с этим редким изданием.

Компоновочная схема В. Скаковского, чертежи В. Кондратьева. И так...

Под руководством генерального конструктора А.Н.Туполева в конце 1933 г. началась разработка скоростного бомбардировщика. Он получил заводское обозначение АНТ-40. «Ведущим по самолету» назначили конструктора А.А.Архангельского. АНТ-40 имел схему трехместного двухдвигательного свободнонесущего среднеплана. Главной задачей проектирования являлось достижение максимально высокой скорости горизонтального полета. Ей подчинили расчетно экспериментальные исследования, выбор схемы и компоновку. Машина имела низкое лобовое сопротивление, минимальную массу. Был разработан специальный двояковыпуклый профиль ЦАГИ-40 (относительная толщина 16%). Он значительно уменьшил сопротивление крыла, хотя нагрузка на его площадь сохранялась сравнительно невысокой — от 85 до 100 кг/м².

Взаимное размещение агрегатов АНТ-40 — фюзеляжа, гондол двигателей, оперения определяли исследования в аэродинамических трубах ЦАГИ. Среднее расположение крыла обеспечило минимальное сопротивление интерференции, но затруднило компоновку фюзеляжного

бомбоотсека.

Стабилизатор вывели из спутной струи крыла. Вертикальное оперение в меньшей степени, чем на других машинах тех лет, стало «затеняться» горизонтальным. Все кабины экипажа выполнили закрытыми.

Нормальный бомбовый груз полностью размещался в фюзеляже. Обшивку планера и гондол двигателей выполнили гладкой. Это требовало применения новых материалов: тонкого листового «супердюрала» с повышенной прочностью, высокопрочных термически обработанных хромансильевых и хромоникелевых сталей. В результате уменьшилась масса машины, ее геометрические размеры.

Основным силовым агрегатом планера стал центроплан крыла с мотогондолами и центральная часть фюзеляжа, конструктивно связанные в одно целое. К ним крепились отъемные части крыла, носовая и хвостовая секции фюзеляжа. Полки лонжеронов изготавливали из телескопически набранных хромансильевых труб. Они связывались между собой раскосами, стойками и накладками. У концов отъемной части крыла ферменная конструкция лонжеронов переходила в балочную. Его гладкую работающую обшивку укрепляли многочисленные нервюры и несколько стрингеров.

Крыло сделали с механизацией из посадочных щитков и элеронов с осевой и весовой компенсацией. Ее значение определяли при летных испытаниях. На внутренней половине правого элерона установили триммер.

Главные опоры шасси — одноколесные с одинарной вильчатой амортизационной стойкой, масляно-воздушной амортизацией и пневматическими тормозами колес. Они наполовину убились в хвостовую часть гондол двигателей. В полете колеса как бы завершали аэродинамические обводы гондол. Управление шасси осуществлялось с помощью электрогидравлической системы. В случае ее отказа шасси выпускались с помощью аварийно-механической. Она приводилась в действие ручной лебедкой из кабины стрелка-радиста. Дублирование систем шасси на АНТ-40 выполнили в СССР впервые.

Рули высоты и направления приводились в движение жесткими тягами. Управление элеронами сделали смешанным. В фюзеляже полумонококовой конструкции разместили кабины штурмана-стрелка (он же бомбардир), стрелка-радиста и летчика.

Бомбоотсек сделали в центральной части фюзеляжа. Среднепланное расположение крыла (лонжероны проходили как раз через бомбоотсек) предопределило размещение в нем подвесного оборудова-

ния для бомб. Их масса 500 или 250 кг. Располагались только в горизонтальном положении под лонжеронами крыла. Меньше 100 кг могли подвешиваться вертикально в передней части бомбоотсека между лонжеронами и горизонтально — в задней части, за вторым лонжероном. Бомбы сбрасывал штурман.

Интересно, что весь бомбовый запас весом 500–600 кг размещался вблизи центра тяжести самолета, и когда от него освобождались, это не оказывало влияния на устойчивость и управляемость, что не было присуще многим машинам тех лет.

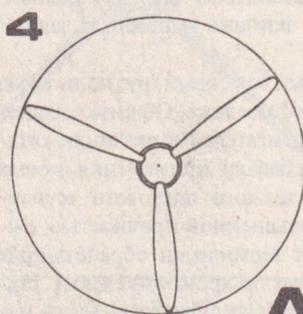
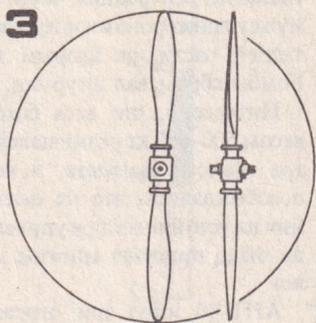
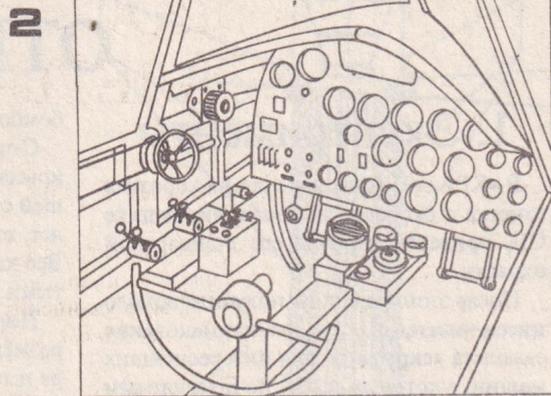
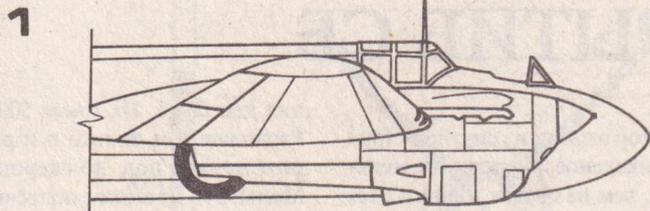
АНТ-40 имел три огневые точки. В кабине штурмана размещалась «спарка» из двух подвижных в вертикальной плоскости пулеметов ШКАС. Боезапас на оба — 1920 патронов. Стрелок-радист располагал двумя подвижными пулеметными установками. Каждая состояла из одного ШКАСа. Боезапас верхней турельной установки с боезапасом 1000 патронов, нижней люковой — 500. В крейсерском полете пулеметы убрались в фюзеляж. Для ведения огня стрелок открывал фонарь своей кабины, выводил из нее верхний пулемет. После стрельбы турель поворачивалась стволом назад к хвосту. Пулемет укладывался и закреплялся в специальном гнезде в фюзеляже. Механизм турели обеспечивал компенсацию массы оружия действием собственного веса стрелка.

АНТ-40 имел передаточную радиостанцию «Двина». В передней части бомбоотсека мог быть установлен аэрофотоаппарат АФА-13. Экипаж общался между собой по телефонному переговорному устройству. Кроме того, в его распоряжении находились пневмопочта, трехцветная сигнализация.

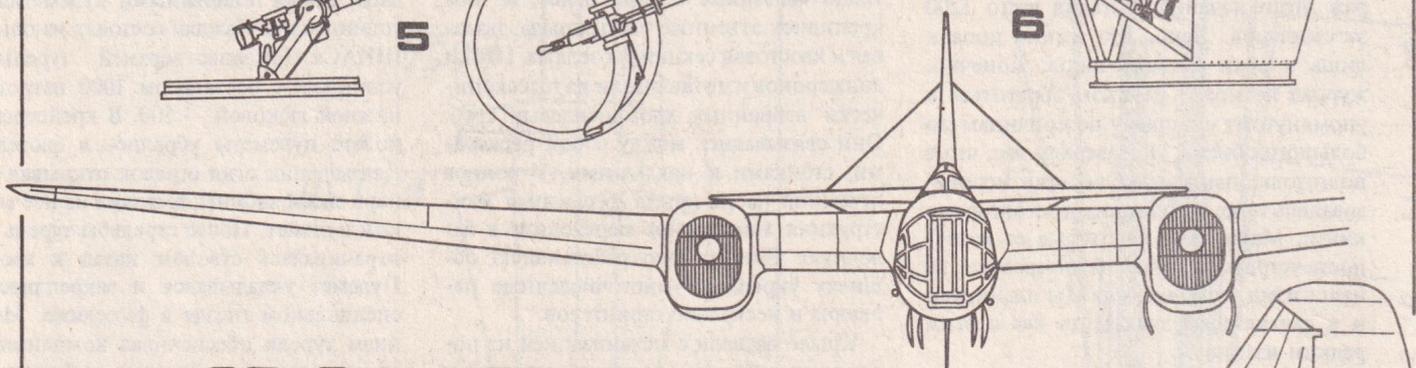
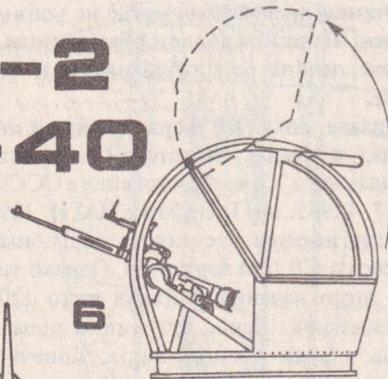
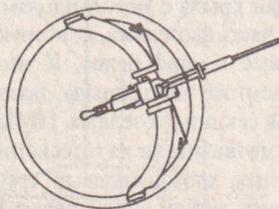
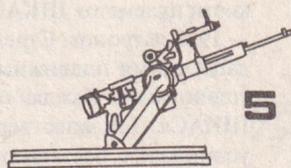
В феврале 1934 г. А.Н.Туполев на совещании у начальника ЦАГИ Н.М.Харламова доказывал, что необходимо АНТ-40 строить в двух экземплярах: первый опытный самолет с двумя двигателями Райт «Циклон» воздушного охлаждения, как требовал заказчик, второй — с двумя более мощными и обладавшими лучшими высотными характеристиками, но и более тяжелыми двигателями «Испано-Сюиза 12». Туполев исходил из того, что двигатель Райт «Циклон» развивал мощность 730 л.с. на высоте 2000 м, а «Испано-Сюиза 12» — 780 л.с. (3300 м).

Для обоих типов двигателей разработали специальные внешне похожие гондолы.

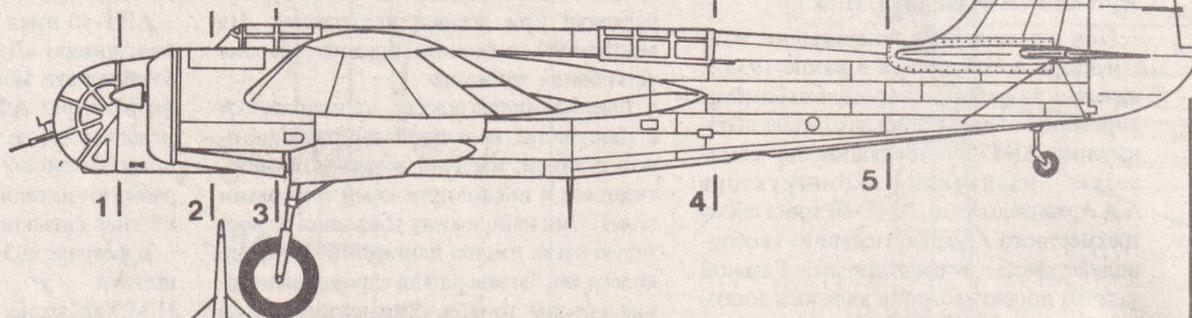
Проектирование обоих вариантов АНТ-40 шло очень быстро. В марте 1934 г. был утвержден эскизный проект. В июле завод опытных конструкций ЦАГИ передал



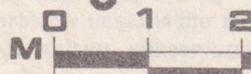
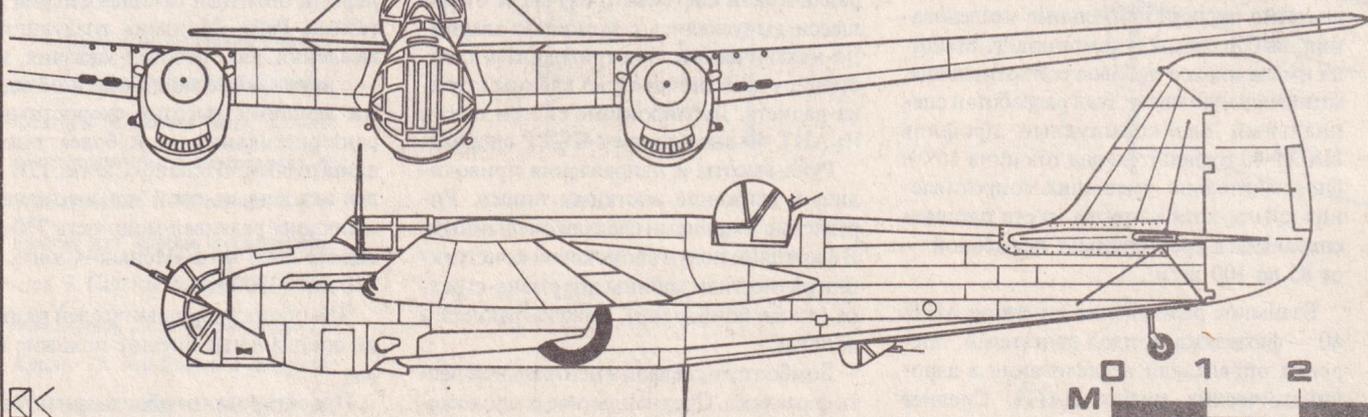
СБ-2 АНТ-40

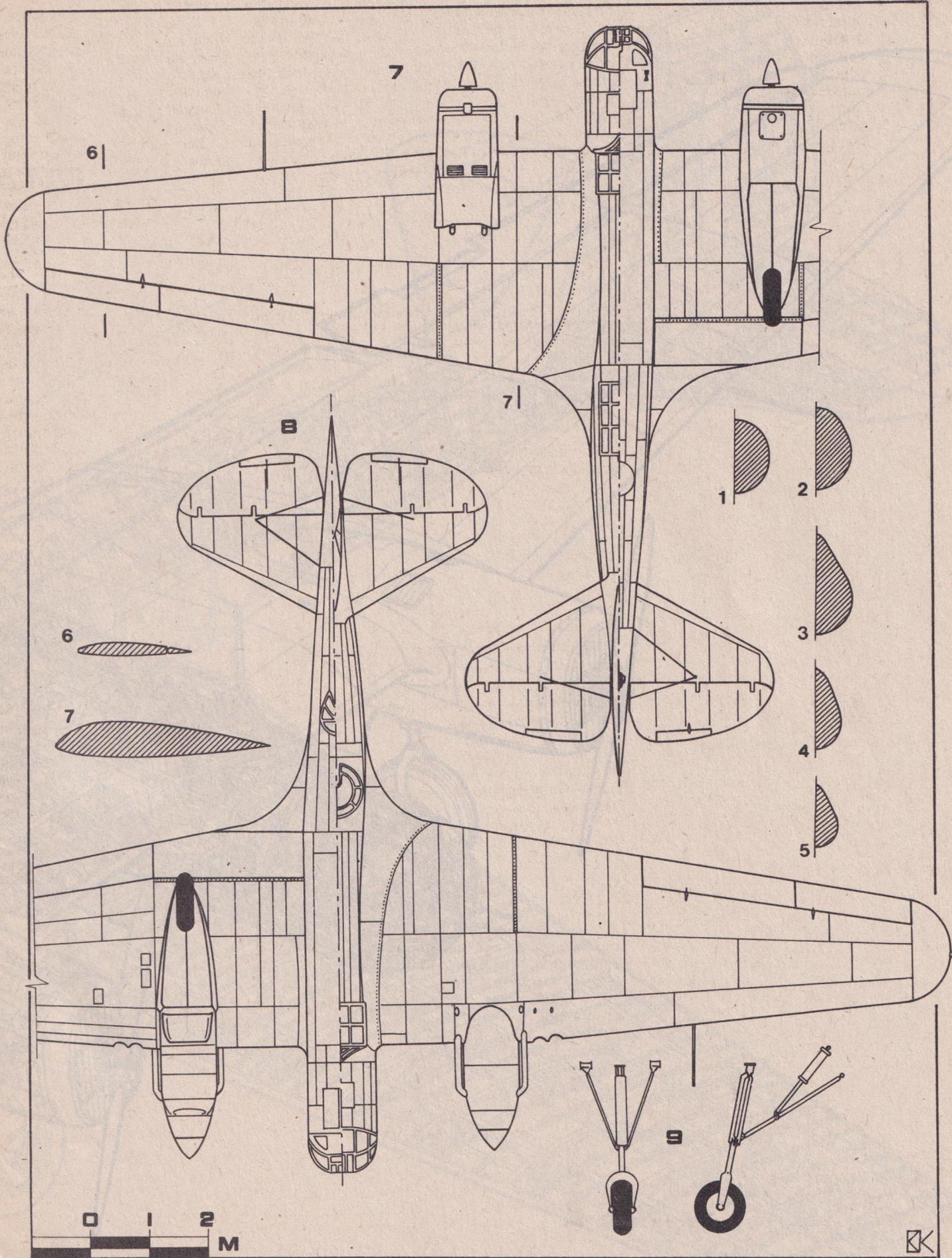


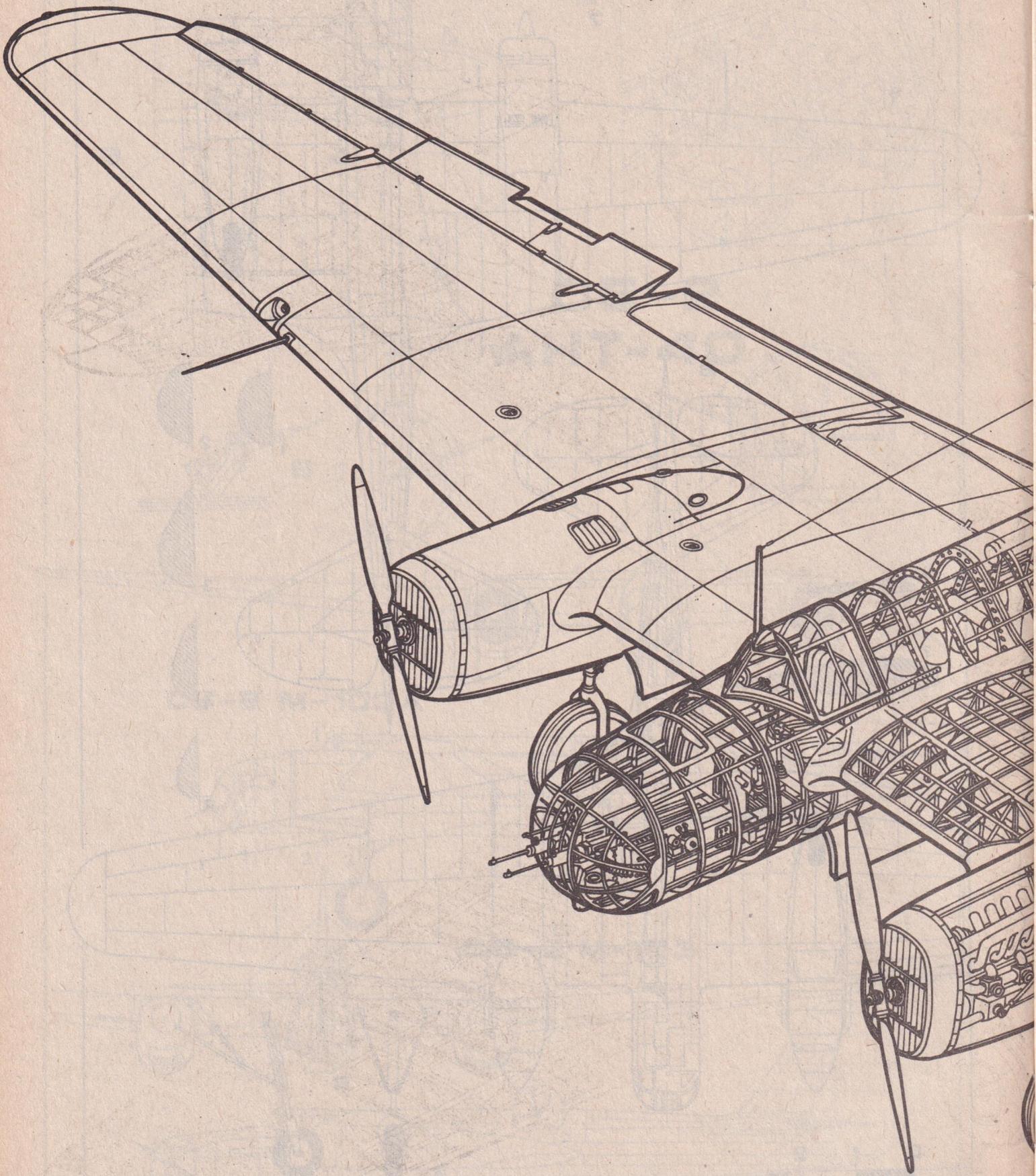
СБ-2 М-100А

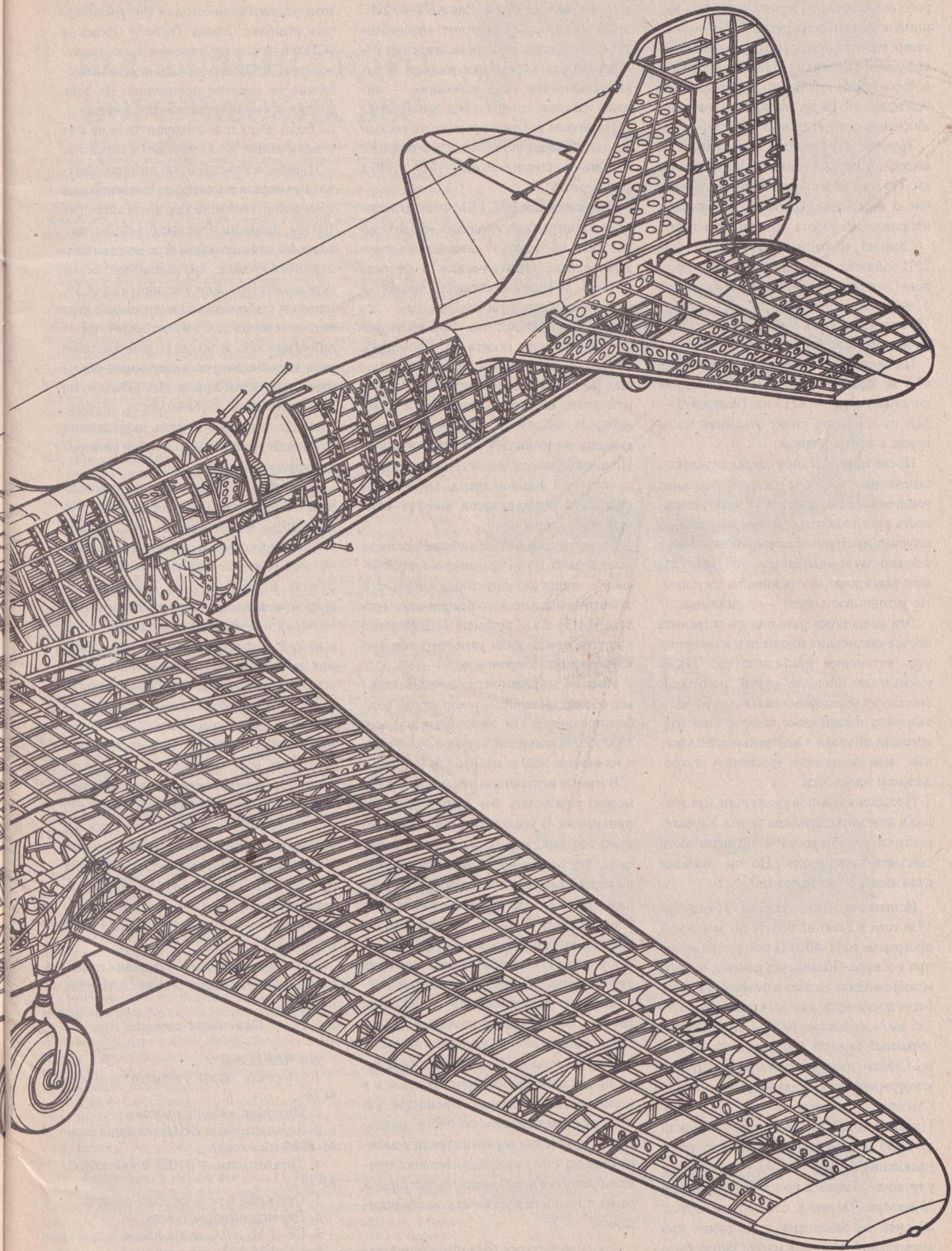


СБ-2 М-103









рабочие чертежи. Первую опытную машину с двигателями воздушного охлаждения строили буквально одновременно с выпуском чертежей. Например, крыло, собираемое от «обшивки», требовало особой точности. Ее достигали системой специальных ложементов на стапеле.

Трудности возникли в производстве потайной клепки тонких листов обшивки. Тут многое изобретали на месте рабочие и инженеры. Плюс их энтузиазм и напряженная работа сделали свое дело.

Самолет, названный АНТ-40 2РЦ (где 2РЦ означает — 2 двигателя Райт «Циклон»), собрали в рекордный срок — шесть с небольшим месяцев (!). 7 октября 1943-го испытатель К.К. Попов совершил на нем первый полет.

Площадь крыла самолета составляла 47,6 м² при размахе 19 м. Нормальная полетная масса — 4717 кг. Центровка — 32% от хорды по стыку отъемной части крыла с центропланом.

После полета Попов сделал серьезные замечания: у машины плохая продольная устойчивость, повышенная чувствительность рулей высоты и малые нагрузки на штурвал приводят к самопроизвольному взмыванию и «нырянию». АНТ-40 2РЦ вяло реагировал на отклонения элеронов. Но устойчивость пути — нормальная.

Эти недостатки попытались устранить за счет увеличения площади и изменения угла установки стабилизатора. Также уменьшили площади рулей высоты. В систему их управления включили резиновые амортизационные шнуры. Они возвращали штурвал в нейтральное положение, чем уменьшали «раскачку» в продольной плоскости.

Площадь элеронов увеличили, приклепав к ним металлические ленты. Характеристики устойчивости и управляемости самолета улучшились. Но он оказался сложным в пилотировании.

Испытания продолжались. 31 октября 1934 года в девятом полете по заводской программе АНТ-40 2РЦ потерпел аварию при посадке. Последовал ремонт, полеты возобновились только в феврале 1935-го. Была достигнута максимальная скорость 325 км/ч на высоте 4000 м. Но второй опытный самолет с двигателями «Испано-Сюиза», поступивший на испытания к тому времени, уже давно «ушел» вперед. Строить его начали в мае 1934 года. Площадь крыла этой машины увеличили до 51,95 м² при прежнем размахе путем удлинения хорды. Систему управления улучшили. Первый полет был выполнен 30 декабря 1934 года К.С. Журовым. Спустя 20 дней на заводских испытаниях при нормальной полетной массе 5000 кг была достигнута максимальная скорость 430

км/ч на высоте 4000 м. Для АНТ-40 2ИС применили водорадиаторы «лобового» типа. Интенсивность их охлаждения регулировалась передними жалюзи и отклоняющимися вниз «совками» — нижней панелью gondoly под двигателям.

На втором опытном самолете с такими же двигателями установили значительно большие топливные баки — 1670 л (940 л — у первого).

Представители ВВС РККА еще до окончания программы заводских испытаний настояли на передаче самолета на государственные. Они начались в феврале 1935-го. В марте произошла авария, и испытания были приостановлены.

Случилось же вот что. При выполнении скоростного полета на километраж на малой высоте возникла все нарастающая вибрация крыла. Летчик К. Миндер мгновенно выключил двигатели и начал набирать высоту. В противном случае машина разрушилась бы окончательно. Причиной повреждений явился изгибно-крутильный флаттер крыла. Он произошел из-за недостаточной весовой компенсации элеронов.

Теоретически данное явление уже было исследовано, но на практике оно проявилось у наших конструкторов впервые. В экспериментально-аэродинамическом отделе ЦАГИ Е.П. Гроссман, М.В. Келдыш и другие предложили увеличить весовую компенсацию элеронов до 90—93%.

Именно этот самолет получил войсковое обозначение СБ — (скоростной бомбардировщик). Он имел летную массу 4850 кг. Максимальную скорость 404 км/ч на высоте 5000 м набирал за 9,4 мин.

Военные испытатели отметили, что СБ можно применять без истребительного прикрытия. В заключение после первого этапа государственных испытаний написано, что благодаря высоким летно-техническим данным и мощности вооружения машина стала одной из самых скоростных среди бомбардировщиков мира. Правда, упоминалась малая продольная устойчивость, большая чувствительность руля высоты. Это все усложняло пилотирование из-за постоянного напряжения летчика. Значительное колебание в вертикальной плоскости ухудшает прицельное бомбометание. Не обошли вниманием представители ВВС неустойчивость в поперечном отношении, стремление СБ к крену с увеличением скорости, жесткость крепления верхней турели в кабине стрелка (это усложняло ведение прицельного огня), вибрации подмоторной рамы, трудности в техническом обслуживании.

Такие недостатки боевой машины насторожили бы любого специалиста. По-

тому удивительно сегодня мне было читать решение Совета Труда и Оборона (СТО) о начале крупносерийного производства СБ. Причем заводы перевели буквально на военное положение. Но ведь тогда и времени на доработки, очевидно, не было. Ведь шла лихорадочная подготовка к войне. И она началась в Испании.

Правда, в конструкцию второго опытного самолета внесли ряд значительных изменений: сместили двигатели вперед на 100 мм, применили новые отъемные части крыла с увеличенной стреловидностью передних кромок, что обеспечило более переднюю центровку. Увеличили на 14,5% площадь стабилизатора и изменение угла его заклинения до 0°. Ввели осевую аэродинамическую и весовую компенсацию руля высоты. Возрос поперечный объем отъемных частей крыла. Это работало на устойчивость и управляемость. Эффективность элеронов и руля направления улучшили увеличением степени их аэродинамической компенсации.

В октябре 1935 года модифицированный СБ предъявили на второй этап государственных испытаний. Он показал себя более устойчивым и легче управляемым на всех режимах полета. Испытатели в отчетах писали, что на максимальной скорости самолет должен пилотироваться мягкими и плавными движениями из-за высокой эффективности рулей. Крене легко устраняется триммером элерона. Он свободно снимает весьма большие нагрузки при максимальных скоростях со штурвала управления элеронами. С помощью триммеров СБ широко балансируется на всех скоростях и выполняет полет с брошенным управлением. Допускает выполнение виражей с креном 60—75 (но не более 45° с бомбовым грузом), боевых разворотов, скольжений на крыло и штопора, а также горизонтальный полет и полет с набором высоты с одним отказавшим двигателем. Развивает максимальную скорость 418 км/ч на высоте 5300 м и 356 км/ч у земли.

Это вселило больше уверенности создателям машин. Серийное производство началось.

Окончание следует

НА ЧЕРТЕЖЕ:

1. Носовая часть учебного варианта «СБ».
2. Интерьер кабины пилота.
3. Двухлопастный ВИШ для двигателей М-100А (без кока).
4. Трехлопастный ВИШ к двигателям М-103.
5. Открытая турель стрелка-радиста.
6. Экранированная турель.
7. СБ-2 М-100А, вид в плане.
8. СБ-2 М-103, вид в плане.
9. Стойка шасси.

ПОСЛЕДНИЙ ГИДРО КОРОЛЕВСКИХ ВВС

У летчиков люфтваффе эта летающая лодка имела довольно забавную кличку - «дикобраз», за колючки антенн в хвостовой части и торчащие дула многочисленных пулеметов, а английские пилоты называли ее ласково «поросенком», из-за толстого фюзеляжа и некоторую инертность в управлении. Все эти прозвища принадлежат знаменитому английскому гидросамолету Шорт S.25 «Сандерленд», который в качестве противолодочного, патрульного и дальней разведки участвовал в боевых действиях с первого дня второй мировой войны, защищая конвой союзников, атакуя вражеские корабли и подлодки на всех океанах.

История зарождения самолета началась в 1933 году, когда Министерство авиации Великобритании выдало техническое требование R.2/33 на создание большой летающей лодки для Королевских ВВС. Великобритания, как великая морская держава, имела на вооружении гидросамолеты различных типов, начиная с первой мировой войны. В начале 30-х годов, для ВВС их строили фирмы Супермарин, Блэкбери и Шорт Бразерс. В то время большие противолодочные и патрульные гидросамолеты представляли из себя многомоторные бипланы, такие как Шорт «Калькутта» и Шорт «Сингапур». Для их замены и требовалась более совершенная машина.

По сложившейся в Министерстве авиации традиции, заказ сделали сразу двум фирмам: Шорт Бразерс и Сандерс Ро, для выбора впоследствии лучшего варианта.

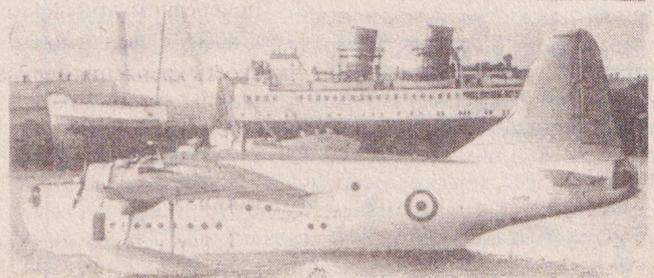
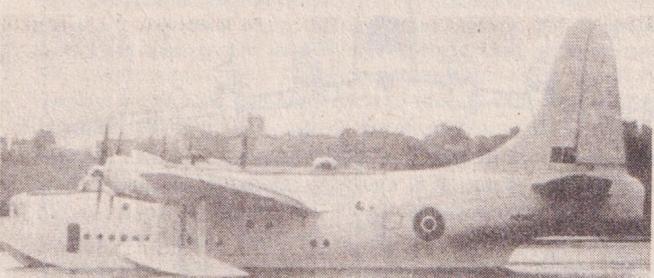
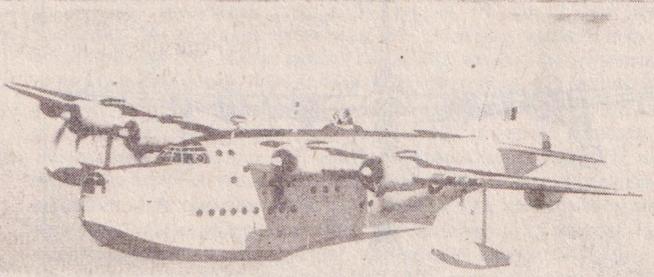
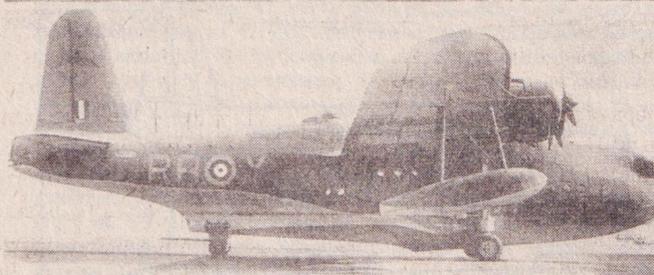
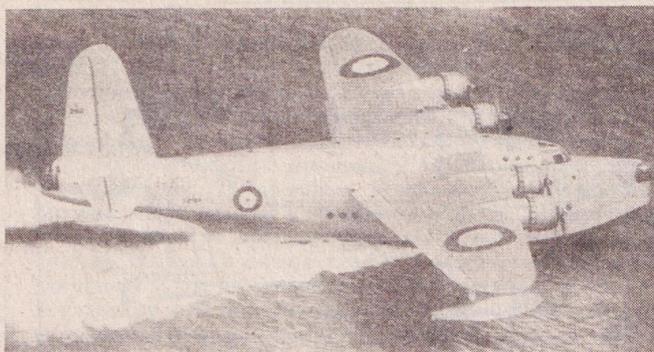
Главный конструктор Шорт Бразерс Артур Гаудж решил отказаться от устаревшей бипланной схемы, взяв за прототип нового самолета разрабатываемую в то время пассажирскую летающую лодку Шорт S.23С «Эмпайр», которая создавалась как четырехмоторный моноплан. Гидросамолет получил обозначение S.25 и отличался от S.23С оборудованием и установкой новых закрылков на рельсах, имея такие же двигатели, размеры и схему. Из защитного вооружения в хвосте проектировалась турель FN13 с четырьмя 7,7-мм пулеметами Браунинг, а в носовой турель FN11 — один 7,7-мм пулемет Виккерс. Центровка самолета из-за этого поменялась, и чтобы не перекомпоновывать оборудование в фюзеляже, решили установить крыло с небольшой стреловидностью порядка 4 градусов.

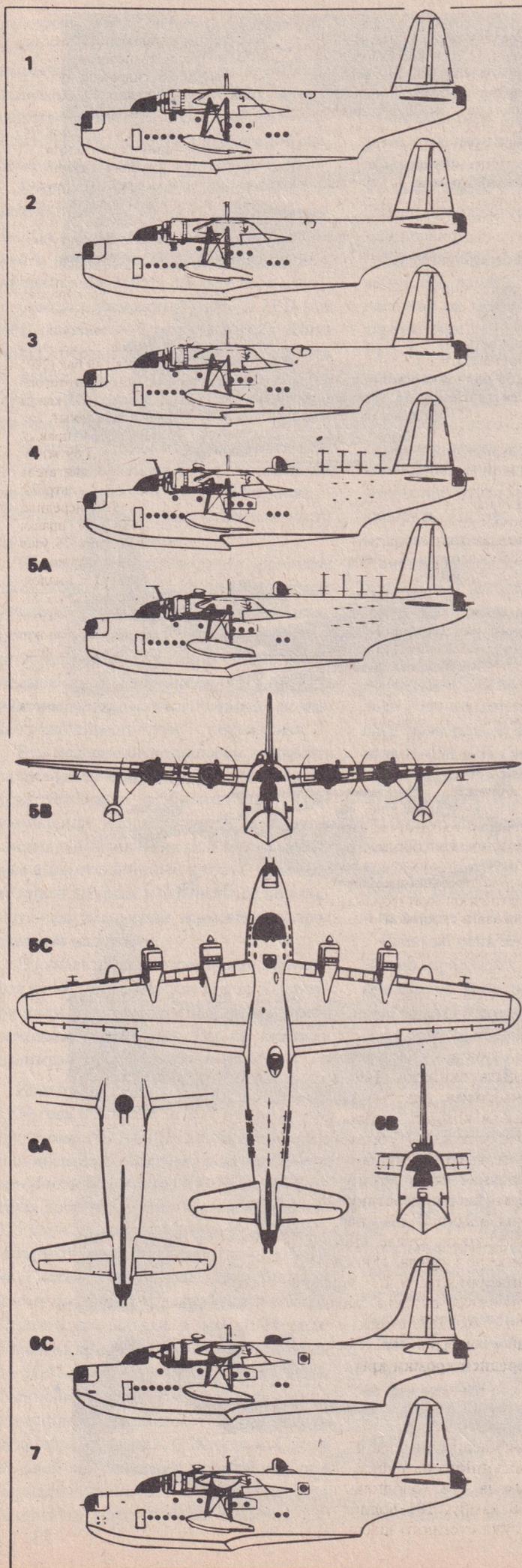
Поскольку первая летающая лодка уже строилась, то на ней осталось прямое крыло. Первый S.25, получив наименование «Сандерленд», был построен на заводе в Рочестере и спущен на воду в устье реки Медуей 14 октября 1937 года. С установленными турелями, но без пулеметов, S.25 через два дня совершил свой первый вылет с экипажем в составе шепилота Джона Паркера, второго летчика Гарольда Пайпера и бортинженера Джорджа Коттона. Оснащенный четырьмя двигателями Бристоль Пегас X мощностью по 950 л.с., первый «Сандерленд» до конца октября выполнил еще три полета, а затем вновь был отправлен в сборочный цех для установки стреловидного крыла и оснащения более мощными двигателями Пегас XXII до 1050 л.с. После этих доработок, с марта 1938 года самолет возобновил полеты. Разработки же фирмы Сандерс Ро были безуспешны.

С апреля 1938 года начали выходить серийные «Сандерленды», получившие индекс MkI. Конструкция лодки была металлической, деревянными выполнялись только элероны, рули высоты и направления. Крыло собиралось из трех секций: передней, центральной (в которой размещались топливные баки) и задней, пристыкованных друг к другу по лонжеронам. Под крыльями находились неубираемые поплавки. Так же, как и лодка S.23С, «Сандерленд» имел двухпалубный фюзеляж. На верхней палубе находилась кабина экипажа, состоящего из двух пилотов, штурмана, радиста и бортинженера. Два стрелка располагались в своих турелях. Внизу были швартовочные узлы, туалет, кают-компания, камбуз, бомбоотсек и места отдыха экипажа. Носовая турель могла убираться на рельсах внутрь фюзеляжа, позволяя с освободившегося впереди места осуществлять швартовку самолета на стоянке. В носу также находилось выдвижное окошко бомбприцела. Фугасные и глубинные бомбы размещались в фюзеляжном бомбоотсеке и в крыле на держателях. Двигатели вращали трехлопастные металлические винты изменяемого шага фирмы Де-Хевилленд диаметром 3,89 м.

Поставки «Сандерлендов» в Королевские ВВС начались в июне 1938 года, когда 230-я эскадрилья, базирующаяся в Селетаре (Сингапур) получила восемь летающих лодок. Также к началу войны имели S.25 на вооружении 210-я и 204-я эскадрильи, размещенные в Англии, и 228-я эскадрилья на Мальте.

Не оборудованный радиолокатором, MkI был еще не совсем приспособлен для эффективной противолодочной борьбы, и первый успех в военных действиях пришел к самолету, как к морскому спасателю. 18 сентября 1939 года три «Сандерленда» из 228-й эскадрильи, которая после начала войны перебазировалась в Англию, подобрали к западу от островов Силли в Атлантике экипаж торпедированного немцами английского судна. Такие операции проводились и в дальнейшем.





Лодки первой серии строились на двух заводах. Фирма Шорт в своих сборочных цехах в Рочестере построила 32 экземпляра MkI, девять из которых были предназначены для 10-й эскадрильи австралийских ВВС, подчинявшейся Береговому командованию британской армии и оставалась на страже берегов Англии до конца войны. Вторую линию выпуска «Сандерлендов» организовали на заводе фирмы Блэкберн в Дамбартоне, где построили 15 самолетов S.25 MkI. Все выпущенные машины были довооружены, получив две дополнительные открытые огневые точки с 7,7-мм пулеметами Векерс в хвостовой части, защищенные спереди металлическими козырьками.

На следующей модификации «Сандерленд II», от этих точек отказались, установив вместо них за крылом турель FN7 с двумя пулеметами Браунинг, и добавив еще один ствол в носовой турели. Применили и более мощные двигатели Пегас XVIII с турбонаддувом. Но самым главным нововведением явилось оснащение летающей лодки радиолокатором ASV II. Антенны радара, расположенные рядами в хвостовой части придали самолету характерный вид, из-за которого он и получил у асов Геринга прозвище «летающий дикобраз». К двум предприятиям, выпускающим S.25, добавился еще завод в Белфасте, и все вместе они собрали 43 самолета «Сандерленд II».

28 июня 1941 года взлетела первая лодка серии MkIII, которая являлась модификацией «Сандерленда I» с измененным низом фюзеляжа без ступенки редана и оснащенная радиолокатором ASV II. Эта серия стала самой многочисленной в семье «Сандерлендов» — был выпущен 461 экземпляр S.25 MkIII.

Все новые и новые авиационные части получали лодки на вооружение. География их базирования очень обширна, от холодной Исландии до Сьера-Леоне в Западной Африке. Помимо английских и австралийских ВВС, «Сандерленды» передали 490-й новозеландской эскадрилье в Сьера-Леоне и французской воздушной флотилии 7E в Дакаре. Гидросамолеты активно привлекались для патрулирования, разведки, сопровождения конвоев и защиты их от подлодок.

В июле 1940 года S.25 потопила первую немецкую субмарину, хотя несколькими месяцами раньше подлодку, поврежденную самолетами 228-й эскадрильи, добились английские корабли. Вступление в войну Италии значительно увеличило количество подводных целей для «Сандерлендов», и 6 января 1941 года S.25 из 210-й эскадрильи открыла счет и итальянских уничтоженных субмарин.

После окончания Греческой кампании основным полем деятельности «Сандерлендов» стал Бискайский залив, где главной задачей S.25 было обнаружение подлодок с помощью радиолокатора и их уничтожение. К несчастью, в апреле 1942 года в Тунисе разбился английский самолет «Хадсон», оборудованный таким же, как и «Сандерленд» радиолокатором ASV II. В руки немцев попал слегка поврежденный радиолокатор вместе с важнейшей его частью — магнетроном.

После его изучения немецкие специалисты изготовили и установили на своих подлодках радиолокационные приемники «Метокс-600», позволяющие обнаружить работу ASV II в радиусе 60 км, и субмарины успевали быстро погрузиться до полета английских самолетов.

Как только об этом стало известно Береговому командованию, была предпринята попытка «забить» эфир над Бискайским заливом многочисленными импульсами радаров, чтобы подлодки постоянно находились под водой и не могли подзарядить свои аккумуляторы. Однако эта мера оказалась неэффективной.

Только с поступлением в начале 1943 года на вооружение радиолокатора ASV III, работающего на волне 10 см (у ASV II - 1,5 м), уловить излучение которого немецкие приемники оказались бессильны, преимущество опять оказалось у англичан. Так, уже в марте 1943 года в Бискайском заливе были обнаружены 42 немецкие подводные лодки и 24 из них атакованы.

Ответный ход теперь был за подчиненными адмирала Деница, и немецкие подводники изменили тактику. Теперь субмарины при налете авиации не погружались, а оставались на поверхности, отражая атаки при помощи зенитных пушек калибра 37 и 20 мм, которые срочно стали устанавливать на боевых рубках вместо артиллерийских орудий. Чтобы сбросить противолодочные бомбы, «Сандерленд» должен был лететь не только на малой высоте, но еще и прямолинейно, представляя из себя очень доступную цель для зенитчиков.

Выходом из этого положения для англичан стало дальнейшее вооружение летающих лодок. В носовой части самолетов поставили дополнительные пулеметы и стрелки получили указание вести интенсивный огонь вперед на боевом курсе. Способ оказался очень эффективным: за один месяц 1943 года удалось потопить 8 субмарин. Усиленное вооружение в носу лодки стало стандартным для всех S.25. Кроме того, по бокам фюзеляжа установили еще несколько огневых точек для 7,7-мм и 12,7-мм пулеметов, доведя общее количество стволов оружия до 18.

Тем временем конструкторский коллектив Шорта начал работать над двумя вариантами самолета. Специально для борьбы с японским флотом в Тихом и Индийском океанах, разрабатывался «Сандерленд IV», а дальнейшей модификацией машин, воюющих в Атлантике, стал S.25 Mk V.

«Сандерленд V» оснастили радиальными двигателями Пратт Уитни R1830-90B с взлетной мощностью 1200 л.с., и первый взлетел с ними в марте 1944 года в Рочестере. Новая силовая установка улучшила летные

характеристики лодки, позволив продолжать полет при двух поврежденных двигателях, а время барражирования на экономичной скорости выросло до 20 часов. Обновили и радиолокационное оборудование, заменив радар на новый ASV VI. Его антенны установили на двух небольших обтекателях на концах крыльев снизу. Ряд «Сандерлендов III» оснастили таким же радаром, и они получили обозначение Mk.IIIA.

S.25 Mk IV имел удлиненный фюзеляж, максимальный взлетный вес достиг 34 т, и планировалась установка двигателей Бристоль Геркулес XIX по 1700 л.с. Вооружение было более мощным по калибру и включало в себя носовую и хвостовую турели с двумя 12,7-мм пулеметами, а верхняя турель за крылом имела две 20-мм пушки. По бокам фюзеляжа огонь велся из двух огневых точек с 12,7-мм пулеметами, а в носу было еще два 7,7-мм ствола.

Первый «Сандерленд IV» взлетел 30 августа 1944 года. Однако применение новых двигателей и мотогондол, а также увеличенные размеры привели к некоторой путевой неустойчивости, и появилась необходимость в установке вертикального оперения большей площади. Переоборудование машины затянулось до марта 1945 года, а через месяц был готов и второй экземпляр Mk IV. Планировалась постройка 40 машин, которые стали называться собственным именем Шорт S. 45 «Сифорд I». Но собрали только 8 самолетов, и ни один из них не успел принять участие в боевых действиях. В 1946 году все «Сифорды» находились в 201-й эскадрилье кроме одного, который был разоружен и передан Транспортному командованию в качестве тренировочного самолета. «Сифорд» послужил прототипом для летающей лодки «Солент», эксплуатировавшейся авиакомпанией BOAC после войны на транспортных и пассажирских перевозках. BOAC также использовала для этих целей и «Сандерленды», получив первые 6 Mk III еще в декабре 1942 года, сняв с них все вооружение и оборудовав пассажирские кабины.

Летающим лодкам S.25 пришлось повоевать и в Корейской войне, где, выполняя роль морских разведчиков, они были единственными самолетами британских ВВС, участвующими в конфликте.

Всего построили 749 «Сандерлендов» (не считая двух Mk IV и восьми «Сифордов»), а последний Mk V был выпущен 14 июня 1946 года в Рочестере. В английских ВВС летающая лодка выполнила свой последний вылет 20 мая 1959 года, прослужив верой и правдой 21 год. Этой машиной завершилась славная страница применения летающих лодок в британской военной авиации.

Кроме Англии, «Сандерленды» после войны оставались на военной службе в Австралии, Новой Зеландии, Франции и ЮАР. Дольше всех эксплуатировали их новозеландские ВВС, сняв последний самолет с вооружения в 1967 году.

Шорт S.25 «Сандерленд» без преувеличения можно назвать лучшим противолодочным самолетом сороковых годов.

На снимках:

1. Третий экземпляр «Сандерленда I» на взлете. 2. «Сандерленд III» с антеннами радара ASV II. 3. «Сандерленд I» из 210-й эскадрильи. 4. «Сандерленд IIIA» с подкрыльевыми антеннами радара ASV VI. 5. «Сандерленд V» ВВС ЮАР. 6. «Сандерленд IV» с доработанным килем. 7. «Сандерленд V» морской авиации Франции. 8. «Сандерленд» с хвостовым оперением от самолета Шорт «Сперри».

На схемах:

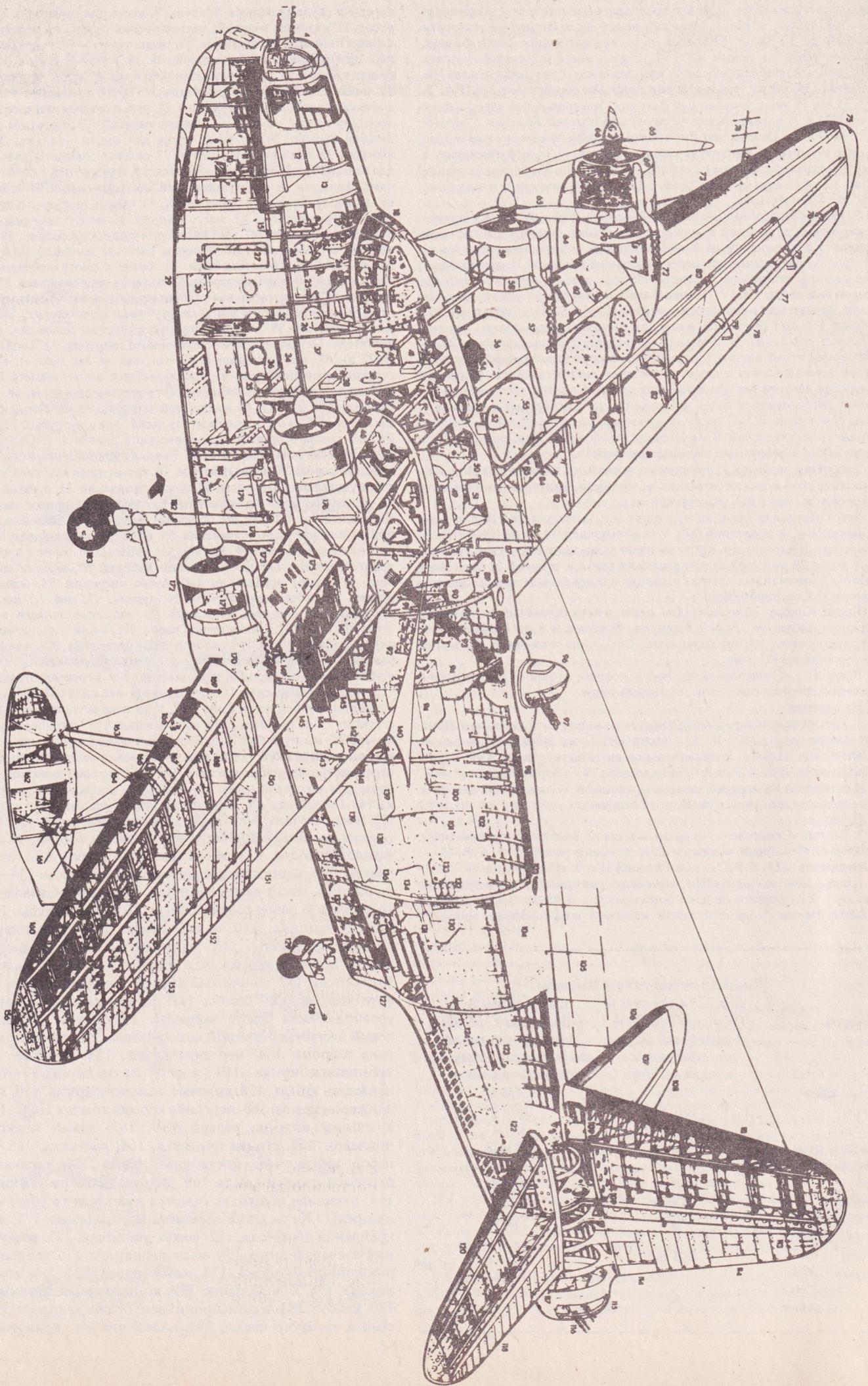
1. Первый «Сандерленд I» с прямым крылом. 2. Он же со стреловидным крылом. 3. Серийный «Сандерленд I». 4. «Сандерленд II». 5. А, В, С, — «Сандерленд III.6. А,В,С — «Сандерленд IV». 7. «Сандерленд V».

Шорт S.25 «Сандерленд III» (компоновочная схема) 1. 7,7 мм пулеметы Виккерс. 2. убираемое окошко бомбприцела. 3. место бомбардира. 4. носовая турель. 5. люк. 6. место хранения швартовочного троса. 7.

передняя скула фюзеляжа. 8. якорь. 9. место для парашюта. 10. лебедка якоря. 11. надувная лодка. 12. рельсы уборки турели. 13. передняя стенка кабины экипажа. 14. лестница. 15. дверь туалета. 16. гидроаккумулятор передней турели. 17. панель приборов. 18. ветровое стекло. 19. верхние стекла кабины. 20. верхняя панель приборов. 21. место второго летчика. 22. полка с сигнальными ракетами. 23. место командира экипажа. 24. колонка штурвала. 25. пол кабины. 26. рулевые машинки автопилота. 27. лестница между верхней и нижней палубой. 28. передняя дверь. 29. нижняя кромка. 30. грузовая полка для вещей экипажа. 31. оружие экипажа. 32. дверь кают-компания. 33. силовые элементы пола. 34. койки для отдыха. 35. иллюминатор. 36. стол. 37. пол верхней палубы. 38. место для парашютов. 39. огнетушитель. 40. место штурмана. 41. стол штурмана. 42. передняя антенна радара ASV. 43. панель приборов штурмана. 44. кресло бортиженера. 45. место радиста. 46. воздухозаборник системы кондиционирования. 47. узел крепления крыла к фюзеляжу. 48. корневая силовая нервюра. 49. трубопроводы системы кондиционирования. 50. панель приборов бортиженера. 51. бачок с противообледенительной жидкостью (для карбюраторов). 52. антенна радиокомпыаса. 53. верхний блистер. 54. вспомогательная силовая установка. 55. топливный бак (2405 л). 56. подножка осмотра двигателя (в убранном положении). 57. мотогондола двигателя. 58. створки перепуска воздуха двигателя. 59. кожаный двигатель. 60. пламегаситель выхлопного патрубка. 61. топливный бак (1477 л). 62. маслорадиаторы. 63. топливный бак (600 л). 64. правый подкрыльевой поплавков. 65. трехлопастный винт (диаметр 3,89 м). 66. механизм изменения шага винта. 67. редуктор двигателя. 68. двигатель Бристоль Пегас XVIII. 69. выхлопной патрубок. 70. масляный фильтр. 71. маслбак (145 л). 72. пламегаситель выхлопного патрубка. 73. передняя кромка крыла с противообледенительной системой (ПОС) 74. правая крыльевая антенна радара ASV. 75. правый навигационный огонь. 76. узел навески элерона. 77. правый элерон. 78. триммерная пластина элерона. 79. троса управления элероном. 80. троса управления. 81. правый закрылок. 82. рельса закрылка. 83. топливный бак (668 л). 84. привод закрылка. 85. топливный бак (505 л). 86. приемник воздушного давления. 87. мачта приемника воздушного давления. 88. окно для наблюдения. 89. бачок с противообледенительной смесью (для винтов). 90. бачок с противообледенительной смесью (для остекления кабины). 92. лебедка для загрузки бомб. 93. троса управления хвостового оперения. 94. осветительные ракеты. 95. обтекатель турели. 96. турель. 97. два 7,7-мм пулемета Браунинг. 98. обшивка фюзеляжа. 99. запасные лопасти винта. 100. огнетушитель. 101. задняя правая дверь. 102. ящик с инструментом. 103. окно для наблюдения. 104. силовой набор фюзеляжа. 105. задние антенны радара ASV. 106. передняя кромка стабилизатора с ПОС. 107. правый стабилизатор. 108. правый руль высоты. 109. корневая нервюра крыла. 110. силовой набор кия. 111. передняя кромка кия с ПОС. 112. силовые элементы верхней части кия. 113. руль направления деревянной конструкции. 114. триммер руля направления. 115. хвостовая турель. 116. четыре 7,7-мм пулемета Браунинг. 117. триммер руля высоты. 118. руль высоты деревянной конструкции. 119. силовой набор стабилизатора. 120. передняя кромка стабилизатора с ПОС. 121. силовой шанпоут. 122. дверь прохода в хвостовой отсек. 123. дымовые шашки. 124. поручень. 125. настил для прохода. 126. контейнеры осветительных ракет на парашюте. 127. швартовочный узел. 128. бускировочный поводок задней съемной тележки шасси. 129. задняя тележка шасси. 130. место хранения фотоаппаратуры. 131. весла надувной лодки. 132. аварийные ракеты. 133. ящик с неприкосновенным запасом. 134. надувная лодка. 135. место вещей экипажа. 136. ящик с инструментом. 137. силовой набор редана. 138. пол нижней палубы. 139. места отдыха экипажа. 140. зализ крыла. 141. фотоаппарат. 142. сигнальные ракеты. 143. лестница на верхнюю палубу. 144. задняя комната отдыха. 145. койки. 146. дверь в фюзеляжный бомбоотсек. 147. убираемый в крыло бомбодержатель. 148. 100-фунтовые (45,4 кг) бомбы. 149. фюзеляжный бомбоотсек. 150. убранная часть левого закрылка. 151. левый закрылок. 152. левый элерон деревянной конструкции. 153. триммерная пластина элерона. 154. нервюры крыла. 155. силовые элементы законцовки крыла. 156. левый навигационный огонь. 157. лонжерон крыла. 158. силовые элементы крыла. 159. передний лонжерон крыла. 160. передняя кромка крыла с ПОС. 161. левая крыльевая антенна радара ASV. 162. левый подкрыльевой поплавков. 163. стойка поплавка. 164. растяжка. 165. силовой набор крыла. 166. посадочные фары. 167. силовой набор передней кромки крыла. 168. диагональные растяжки нервюр. 169. откидная ступенька осмотра двигателя (в убранном положении). 170. силовые элементы мотогондолы. 171. элементы крепления двигателя. 172. кожух двигателя. 173. воздухозаборник маслорадиатора. 174. маслорадиаторы. 175. теплообменник выхлопного патрубка. 176. мотогондола. 177. люк аварийного выхода. 178. холодильник. 179. контейнер с плавучим якорем. 180. камбуз. 181. водонепроницаемый люк для троса. 182. левая стойка съемного шасси. 183. колеса стойки съемного шасси.

Основные тактико-технические данные

	Шорт S.25 «Сандерленд I»	Шорт «Сандерленд V»
Двигатель	4хБристоль Пегас XXII 9-цилиндровый воздушного охлаждения, взл. мощностью 1100 л.с.	4хПратт Уитни Р 1830-90В, 14-цилиндровый, двухрядный, воздушного охлаждения, взл. мощностью 1200 л.с.
Размах крыла	34,38 м	34,38 м
Длина	26,01 м	26,01 м
Высота	9,79 м	9,79 м
Площадь крыла	138,14 м ²	138,14 м ²
Максимальный взлетный вес	22226 кг	27216 кг
V макс.	336 км/ч	342 км/ч
H макс. полета	4572 м	5456 м
Макс. дальность полета	4023 км	4330 км
Экипаж	7 — 10 чел.	10 чел.



ОДИССЕЯ СКИТАЛЬЦА МОРЕЙ

Из семейства Бристолей читателям хорошо известны («КР» 1-3-93 г.) «Бленхейм» и «Бофайтер». Они начали и закончили развитие двухмоторных многоцелевых боевых самолетов прославленной английской авиафирмы. «Бофорт» был как бы центральным переходным звеном между упомянутыми двумя машинами. Из-за своего «промежуточного» положения и относительно скромной боевой биографии он не получил широкой известности, но, несомненно, занимает видное место в истории мировой авиации.

Все происходило так. Летом 1935 года английское министерство авиации составило комплекс требований к морскому разведчику-торпедоносцу берегового базирования. В борьбу за выгодный заказ вступили фирмы АВРО, Бристоль и Блэкборн.

Победу одержал Бристоль, выступивший с проектом «Тип 152». Самолет был создан на базе известного легкого бомбардировщика фирмы Бленхейм. На нем установили более мощные двигатели Бристоль «Таурус», увеличили запас топлива и ввели четвертого члена экипажа — штурмана-навигатора. Министерство приняло решение о закупке новой машины, присвоив ей официальное название «Бофорт». Контракт на поставку 78 серийных экземпляров подписали 22 августа 1936 года, еще до окончания постройки прототипа. Но, как оказалось, с этим шагом явно поторопились. Проблемы с двигателем и механизмом уборки шасси оттянули начало летных испытаний. Прототип L-4441 впервые поднялся в воздух 15 октября 1938 года. Еще год ушел на различные мелкие доработки и подготовку к серийному производству.

Первый серийный «Бофорт» покинул сборочный цех в ноябре 1939-го, когда в Европе уже шла вторая мировая война. Следующей весной машины вступили в боевые действия.

Бристоль «Бофорт» был четырехместным двухмоторным свободнонесущим среднепланом цельнометаллической конструкции. Фюзеляж — типа полумонокок с гладкой дюралевой обшивкой. В передней секции размещалась хорошо остекленная кабина штурмана-бомбардировщика. По правой ее стороне располагались блок навигационных приборов, слева — бомбовый прицел. В носовом остеклении могли устанавливаться один или два пулемета «Виккерс» на подвижном лафете для защиты передней полусферы. Огонь вел штурман.

Кабина экипажа была двухместной, сообщавшейся со штурманской. Бомбардир мог занять место справа от летчика и взять на себя управление машиной. За пилотом располагался радист-оператор РЛС. Боевой пост стрелка размещался в цельноповоротной застекленной стрелковой башне типа «Болтон-Пол» со спаркой пулеметов «Виккерс» и электроприводом.

Оперение машины было классического типа. Рули снабжались аэродинамической роговой компенсацией и управлялись в полете триммерами, покрытыми полотном.

Крыло — цельнометаллическое двухлонжеронной конструкции с гладкой работающей обшивкой. Состояло из центроплана и пристыкованных под углом поперечного «V»⁴⁰ консолей. Между лонжеронами размещались топливные баки, два — в центроплане и столько же консольных.

В передние кромки консолей вмонтировали круглые воздухозаборники маслорадиаторов. Кроме того, в левой устанавливали курсовой синхронный пулемет, фотокинопулемет и посадочную фару. Ко второму лонжерону крепились четырехсекционные металлические посадочные щитки и элероны с полотняным покрытием.

Силовая установка — два звездообразных четырнадцатилитровых двухрядных двигателя воздушного охлаждения Бристоль «Таурус» II или IV мощностью по 1065 л.с. каждый. На модификацию «Бофорт» Mk.II устанавливали форсированные моторы «Таурус» XII или XVI, максимальная мощность которых была повышена до 1135 л.с. Винты металлические трехлопастные фиксированных оборотов типа «Де-Хэвилленд».

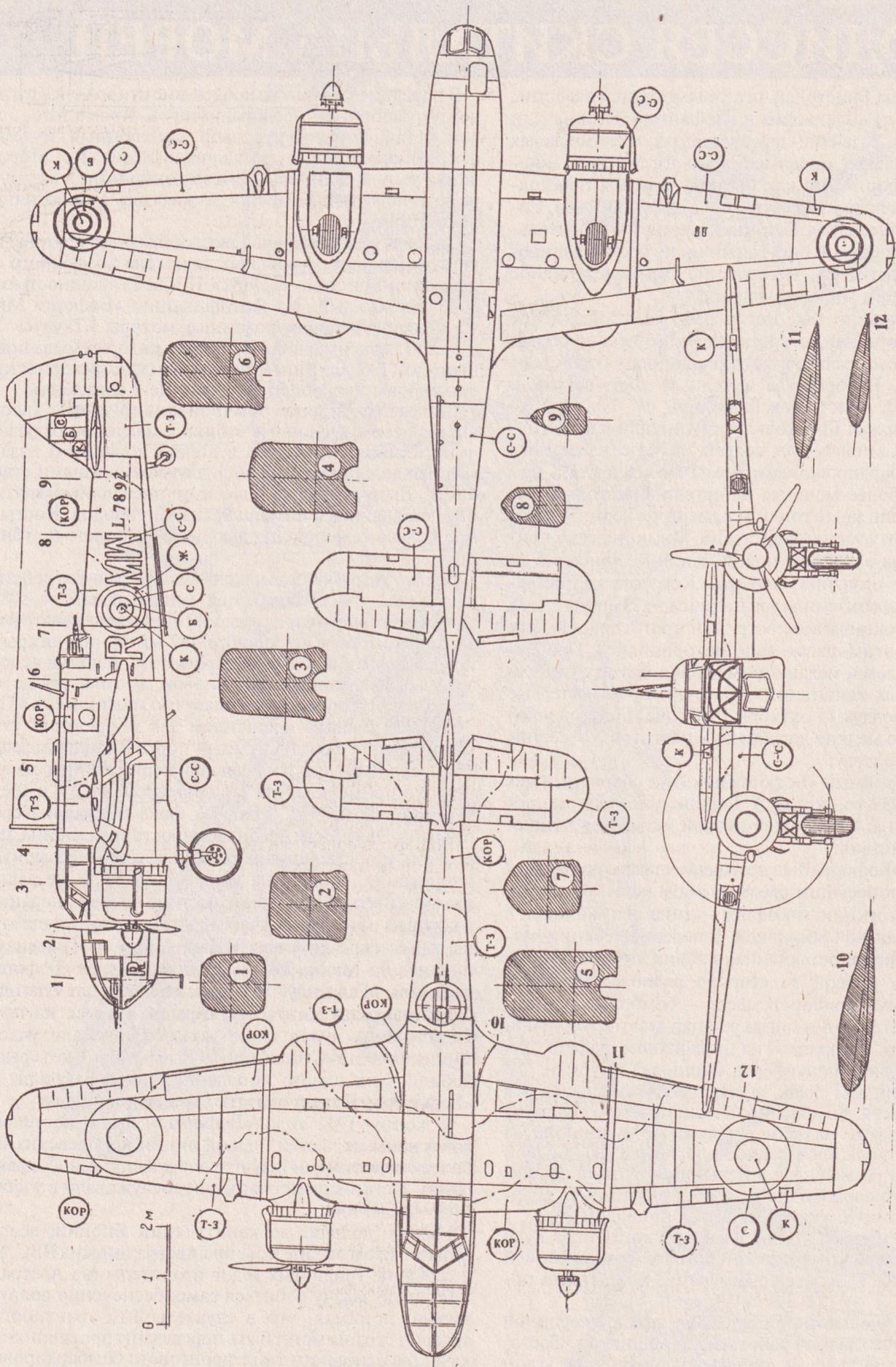
Шасси трехопорное обычной конструкции с хвостовым колесом. Основные стойки с масляно-воздушной амортизацией убирались в полете поворотом назад в мотогондолы и закрывались двухсекционными створками. Выпуск-уборка шасси и посадочных щитков осуществлялись с помощью гидроприводов. Костыльное колесо самоориентирующееся, в полете не убиралось.

Боевая нагрузка при максимальном радиусе действия составляла 454 кг бомб, при минимальном — 908. В варианте торпедоносца самолет поднимал авиаторпеду английского образца калибра 457 мм на полуоткрытой подфюзеляжной подвеске. Кроме того, машина использовалась для минных постановок. В этом случае она могла нести одну морскую плавучую мину массой 681 кг.

Первым боевым крещением для «Бофортов» стало минирование с воздуха гавани порта Вильгельмсхафен 15 апреля 1940 года. В начальный период войны самолет широко применялся на западноевропейском и средиземноморском ТВД. Машина была популярна среди пилотов. Экипажам нравилась просторная кабина, простота и удобство пилотирования, хорошее защитное вооружение. Однако на долю «Бофортов» не выпало громких побед. Наиболее известной боевой операцией, в которой принимали участие эти машины, стала атака на германские линкоры «Шарнхорст» и «Гейзенау» в проливе Ла-Манш. Торпеда, сброшенная с «Бофорта», поразила «Гейзенау» в центр корпуса, но благодаря своей высокой живучести корабль остался на плаву. Если учесть, что в атаке также принимали участие торпедоносцы «Суордфиш» («Рыба-Меч»), которые не добились ни одного попадания, такой результат для «Бофортов» можно считать вполне успешным.

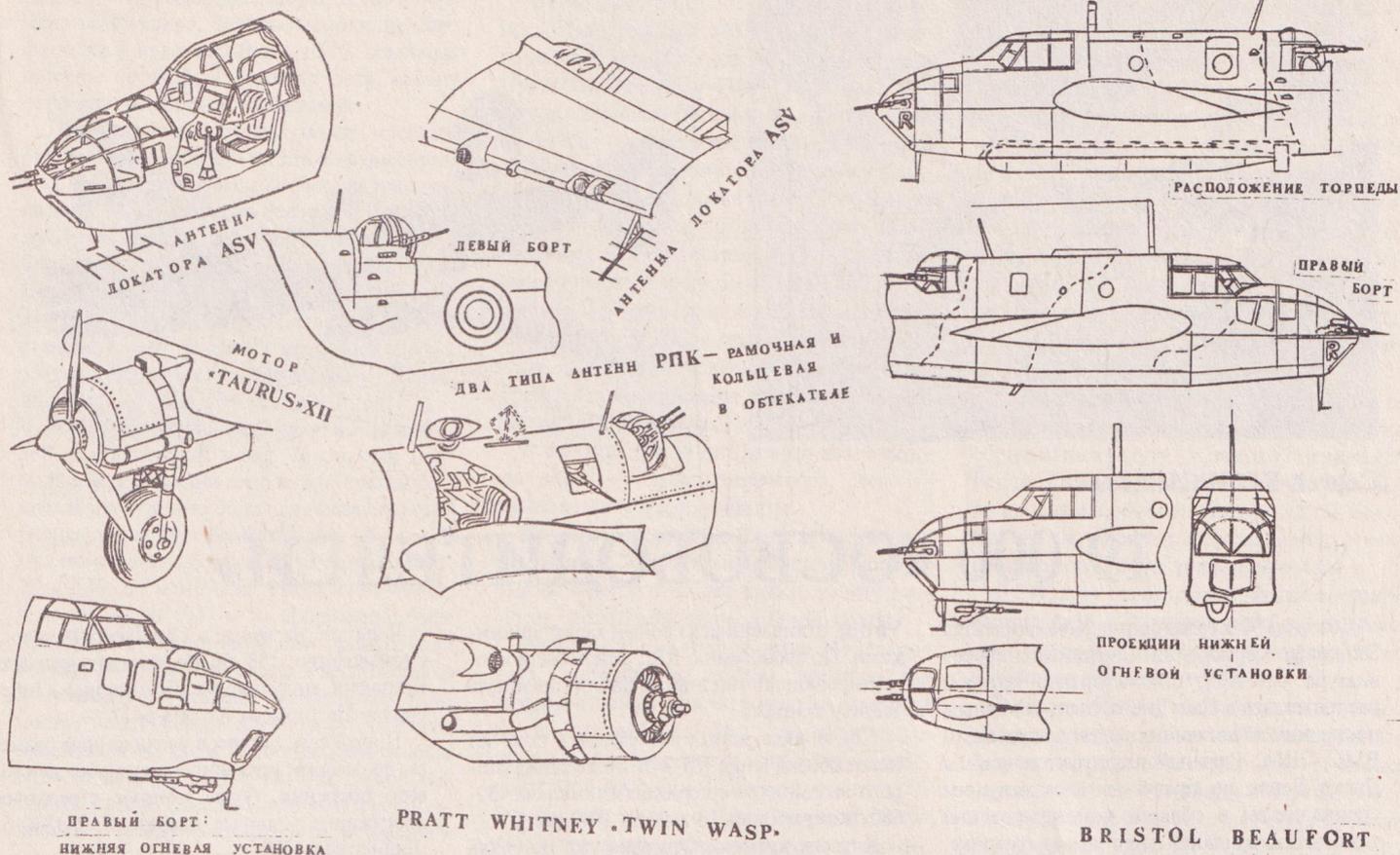
К концу 1942 года «Бофорты» были постепенно вытеснены из частей первой линии королевских ВВС более скоростными и лучше вооруженными «Бофайтерами». Остаток дней своих они дослуживали в учебных подразделениях.

Гораздо дольше, до капитуляции Японии, воевали они на Тихом океане в составе австралийских ВВС. Еще в середине тридцатых годов правительство Австралии поставило задачу добиться самообеспечения вооружениями, понимая, что в случае войны транспортные артерии страны могут быть перевезены противником. В качестве основного типа фронтового бомбардировщика выбрали «Бофорт». 1 июля 1939 года приняли решение о лицензионной постройке этих машин на заводах «Маскот» и «Фишерменс Бенд». Для налаживания вы-



Bristol Beaufort

- Т-З ТЕМНО-ЗЕЛЕНый
- К КРАСНый
- Б БЕЛый
- Ж ЖЕЛТый
- С СИНый
- КОР КОРИЧНЕВый
- С-С СВЕТЛО-СЕРый



пуска и обучения персонала из Англии прибыло 80 специалистов от фирмы «Бристоль».

Полностью избавиться от импорта австралийцам не удалось. Делать авиадвигатели они еще не умели. Поэтому самолеты планировалось оснащать моторами английского производства. Но война вызвала резкое увеличение потребности в двигателях в самой Великобритании. Тогда австралийские инженеры переработали проект «Бофорта» под американские моторы Pratt энд Уитни «Твин Уосп» с винтами «Кертис Электрик».

Австралийский «Бофорт» впервые взлетел 5 мая 1941 года, а к концу октября первые десять машин поступили в бомбардировочный авиаполк, базирующийся в Сингапуре. Самолетам присвоили индекс Mk.V. Всего построили 50 «пятерок» и 40 машин следующей модификации Mk.VI, на которых стояли моторы с пониженной высотойности. На новой версии — Mk.VII появились ВИШ-автоматы «Хэмилтон Стандарт». Кроме того, эти самолеты отличались увеличенной площадью вертикального оперения.

Самой массовой модификацией «Бофорта» на пятом континенте стал Mk.VIII. Машина предназначалась для поиска и уничтожения морских целей и оснащалась противокорабельным радаром «Лоран». Защитное вооружение было усилено установкой спарки крупнокалиберных «Кольт-Браунингов» в поворотной стрелковой башне.

До ноября 1944 года, когда сошел с конвейера последний «Бофорт», австралийцы построили 530 «восьмерок». 46 из них были выпущены в транспортном варианте со снятым вооружением и увеличенным объемом фюзеляжа. Позднее эта модификация получила индекс Mk.IX.

На тихоокеанском ТВД «Бофорты» проявили себя как вполне удачные, надежные и боеспособные маши-

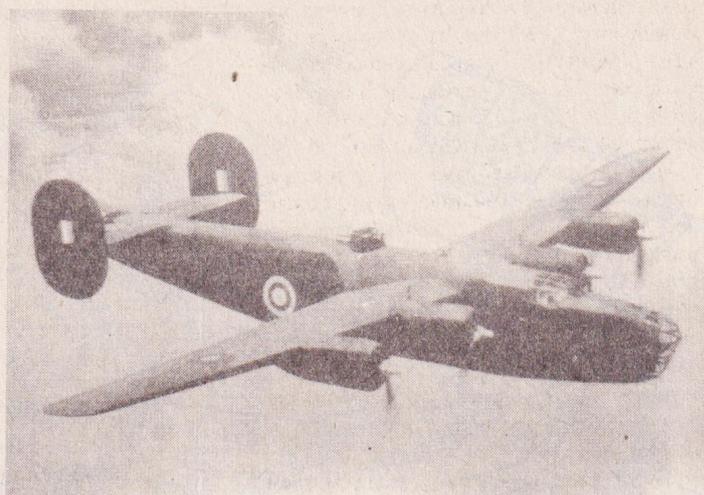
ны. Мощное оборонительное вооружение позволяло им, летая без прикрытия, успешно отражать атаки японских истребителей. Известен случай, когда те, пытаясь атаковать дивизион «Бофортов», потеряли от огня бортовых стрелков 6 самолетов, а сумели сбить лишь 1 бомбардировщик.

«Бофорт» в совершенстве был оснащен радионавигационной аппаратурой. Радиолокатор ASV устанавливался на самолетах различных модификаций. Были и выдвигаемые рамочные антенны радиополукомпы и кольцевые, в прозрачных обтекателях.

Однако для дальнейшей модернизации самолет не имел конструктивного резерва, возможности для его совершенствования были полностью исчерпаны. Век «Бофорта» оказался не таким долгим, как рассчитывали его создатели. Всего построили 1014 самолетов типа Mk.I и 415 — Mk.II.

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ «БОФОРТА»

Размах крыла, м	17,63
Длина самолета, м	13,46
Высота, м	4,83
Площадь крыла, м ²	41,89
Вес конструкции, кг	5350
Стандартный взлетный вес, кг	6390
Максимальный взлетный вес, кг	8038
Скорость максимальная, км/ч	434
Скорость крейсерская (с торпедной подвеской), км/ч	362
Скороподъемность, м/с	7,4
Потолок практический, м	5900
Разбег, м	233
Пробег, м	485
Дальность полета максимальная, км	2574



Сергей КОЛЕСНИКОВ

19 000 «ОСВОБОДИТЕЛЕЙ»

До конца 30-х годов фирма Консолидейтед Эйркрафт Корпорейшн (английская аббревиатура — САС), штаб-квартира которой располагалась в Сан-Диего, была основным поставщиком летающих лодок для авиации ВМС США. Главный конструктор фирмы Дэвид Девис по праву считался ведущим специалистом в области конструирования тяжелых гидропланов и не только в Америке.

В 1938 г. руководство фирмы, проанализировав международную обстановку, пришло к заключению, что большая война в Европе неизбежна. Было решено взяться за постройку тяжелого бомбардировщика. Изучив опыт создания аналогичных машин фирмой Боинг, конструкторы приступили к проектированию. За основу взяли требования спецификации «С-212», разработанной командованием ВВС США. 24 февраля 1939-го проект представили на рассмотрение в Вашингтон. 30 марта армейское командование заключило с фирмой контракт на постройку бомбардировщика и проведение его испытаний. Самолету присвоили индекс «XB-24» и серийный номер 39-556.

27 февраля 1940 г., почти за месяц до официально объявленной даты, майор Умстид и капитан Хармон совершили первый полет на новом самолете. Руководство фирмы очень спешило поставить машину на поток, так как правительство США решило организовать производство нового бомбардировщика для дальнейшей его продажи во Францию. Несмотря на возникшие в ходе испытаний сложности и выявленные конструктивные недостатки (отказы гидросистемы выпуска шасси, сильная тряска при заходе на посадку и др.), САС получила контракт на строительство 175 бомбардировщиков, которым присвоили индекс «LB-30» в соответствии с применявшейся методикой обозначений изделий фирмы.

Пока шла подготовка «французского» контракта, испытания самолета продолжались. В конструкцию машины вносились изменения. Трубки Пито с крыльев были перенесены в переднюю часть фюзеляжа, увеличен на два фута размах хвостового оперения. Пробовались различные двигатели фирмы Пратт-

Уитни, отличавшиеся своими характеристиками. По требованию ВВС установили проектированные топливные баки и броневую защиту экипажа.

После ряда доработок самолет получил новое обозначение XB-24В. Испытания второго экземпляра с серийным номером «39-680» завершились 13 августа 1940-го.

К этому времени Франция уже потеряла свою независимость. Возник вопрос: что делать с заказанными самолетами? Решили продать их Великобритании. Между тем производство новой машины разворачивалось очень медленно. Только в декабре 1940-го были построены первые шесть LB-30А. Они оснащались двигателями Пратт-Уитни R-1830-33 (14-цилиндровой двухрядной «звездой» воздушного охлаждения мощностью 1200 л.с.). Все шесть машин использовались в транспортных целях и перевозили пассажиров и грузы между Канадой и Англией.

Следующая партия самолетов была готова в марте 1941-го. В Королевских ВВС им присвоили наименование «Либерејтор» Mk.I («Освободитель»). Всего построено 20 штук (серийные номера AM 910-129). В ВВС США они носили обозначение В-24А. Самолеты вооружались двойной пулеметной установкой калибра 7,62 мм в хвосте. Кроме того, имелись три пулемета для стрельбы в стороны и вниз. Правда, в Англии справедливо посчитали такое количество стволов для тяжелого бомбардировщика явно недостаточным. Уже в летных частях вооружение усиливали, ставя дополнительные стрелковые точки.

Первоначально ВВС США не проявили большого интереса к самолету. Было заказано шесть UB-24 и двадцать В-24А, да и то поставка их планировалась во второй половине 1941-го. Реально же произвели один UB-24 в мае 1941-го и в июне-июле девять В-24А. От своих «английских» собратьев они отличались только вооружением: несли хвостовую пулеметную установку калибром 12,7 мм. Все самолеты использовались для транспортных целей. На двух из них в сентябре 1941-го в Москву прибыла миссия Гарри-мана.

В августе на заводе в Сан-Диего началось производство 138 бомбардировщиков для Британии, получивших обозначение «Либерејтор II» (номера AL 503-641).

Новый самолет имел увеличенные размеры фюзеляжа, усиленное крепление хвостового оперения, более мощное стрелковое вооружение и новые двигатели R-1830-61 мощностью 1200 л.с.

В хвосте самолета установили четырехпулеметную башню E.Mk.II с сервоприводом (боезапас 2200 патронов, углы обстрела 65° в каждую сторону, 60° вверх и 50° вниз), четырехствольную стрелковую башню A.Mk.IV в центральной верхней части фюзеляжа (углы обстрела 360° и 84° вверх). Пулеметы автоматически блокировались при направлении их на хвостовое оперение, астроколпак и лопасти пропеллеров. Общий вес самолета — 20 983 кг, почти на 4000 кг больше, чем у XB-24.

По контракту САС должна была поставить все самолеты до 6 января 1942 г., но война сломала этот график. После нападения Японии на Перл-Харбор для нужд американских ВВС реквизировали 75 «Либерејторов» из английского заказа. 43 из них под обозначением LB-30 отправили на о. Яву. Они сохранили камуфляжную окраску, характерную для бомбардировщиков Королевских ВВС.

Девять самолетов из этой серии еще на заводе модернизировали. На них установили вооружение американского образца, а также двигатели R-1830-41, оснащенный турбонаддувом. Эти машины получили обозначение В-24С.

Надо отметить, что 23 из конфискованных ранее самолетов американцы в 1942 г. поставили в Великобританию в рамках ленд-лиза.

С вступлением США в войну выпуск В-24 стал быстро возрастать. С весны 1942-го начался выпуск серии D, которая стала базовой для всех последующих модификаций.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ В-24D

Фюзеляж цельнометаллический полумонок с несущей обшивкой. 10 главных шпангоутов усиленной конструкции. Также был усилен шпангоут, к которому крепилась стойка носового колеса. Створки отсека но-

совой опоры шасси открывались внутрь, как и быстрооткрывающийся запасной лок штурмана-бомбардира. Внутреннее пространство фюзеляжа подразделялось на 5 основных отсеков: носовой, носового колеса, кабину летчиков, бомбовый и хвостовой.

Передвижение экипажа между носовым отделением и кабиной пилотов осуществлялось через нишу носового колеса по проходу, расположенному справа от стойки. В хвостовой отсек можно было перейти по трапу в бомболоке, размещенному по оси самолета. Экипаж попадал в машину через входной лок в хвостовой части фюзеляжа, открытые створки носового колеса или бомбоотсека. Максимальная высота фюзеляжа — 3,18 м, ширина — 2,26 м.

Малый клиренс между фюзеляжем и землей, составлявший менее 76 см, при нормальном положении самолета на трех точках шасси значительно облегчал подвеску бомб. Общая длина двух бомболоков — 5,44 м. В них помещались бомбы: 20 калибра 45,4 кг, 12 по 136, 227 или 272 кг, 8 по 454 или 499 кг, 4 по 907 кг. В 1943-м на вооружение была принята 726-килограммовая бронебойная бомба. Их можно было взять 8 штук. Однако в этом случае створки бомболоков полностью не закрывались, и скорость полета не превышала 443 км/ч. Была еще возможность подвешивать по одной 1814-кг бомбе под каждое крыло. Специальные замки устанавливались между фюзеляжем и внутренней мотогондолой. Такая подвеска применялась редко, так как она серьезно ухудшала летные характеристики.

Размах крыла — 33,53 м, максимальная ширина по хорде — 4,27 м. Общая площадь крыла, включая элероны, но без закрылков — 97,36 м². Конструктивно крыло состояло из 5 основных узлов: центральной секции, двух внешних съемных секций и двух отделяемых законцовок. Силовой набор крыла включал два массивных лонжерона, пространство между которыми использовалось для размещения первоначально 12, а позже 18 протектированных топливных баков и стоек шасси в убранном положении.

Центральная секция имела два вспомогательных коробчатых лонжерона, воспринимавших нагрузку от шасси. Поперечный набор крыла насчитывал 61 нервюру.

Так как крыло в сечении и в горизонтальной проекции было трапециевидным, на низких высотах возникали искривляющие моменты. На самолетах первых серий эти возмущения были наиболее ощутимы и вызывали изменения закручивающего момента тросов управления закрылками. Позднее, путем внесения конструктивных изменений эту проблему удалось решить.

Хвостовое оперение было выполнено из алюминиевого сплава с работающей обшивкой. Рули высоты и направления — дюралевые, с полотняной обшивкой, статической и аэродинамической компенсацией.

Оперение крепилось к фюзеляжу четырьмя (реже 8) болтами. Размах стабилизатора первоначально составлял 7,32 м. Но, когда стали искать средства для борьбы с посадочной вибрацией, его размер увеличили до 7,92 м.

Ширина колеи шасси самолета — 7,81 м.

Кроме последних 135 серийных В-24D, построенных на заводе в Сан-Диего, на самолетах этой серии использовались двигатели Пратт-Уитни R-1830-43 или R-1830-65. Эти моторы различались только карбюратором: на первом — инжекторного типа, а у второго — дозирующего. Двигатели развивали мощность 1200 л.с. на уровне моря. Пропеллеры — Хэмилтон Стандарт изменяемого шага, трехлопастные диаметром 3,53 м. Каждый мотор крепился на восьми узлах с амортизаторами. Первый и второй двигатели обеспечивали работу оборудования и вакуумных насосов противообледенительной системы. Третий мотор приводил в движение насос главной гидросистемы.

В капотах находились и воздухозаборники: справа — турбокомпрессора, слева — нагнетателя и маслорадиатора.

На В-24 очень широко использовалась гидравлика. Главная гидросистема обеспечивала выпуск и уборку шасси, работу тормозов, закрылков, створок бомболоков.

Электросистема (напряжение 24V) включала генераторы на каждом двигателе, две аккумуляторные батареи и вспомогательный бензомоторный генератор, размещенный в отсеке носового колеса (официально назывался вспомогательной силовой установкой). Эта система питала стартеры и свечи двигателей, топливные насосы, вспомогательные гидравлические насосы, связанное оборудование, приборы и освещение.

Главная топливная система состояла из 12 протектированных баков, размещенных в центральной секции крыла. Четыре подкачивающих насоса устанавливались в нижней части крыла. Была возможность устанавливать два дополнительных бака в бомбоотсеки. Следует отметить, что достичь полной заливки топлива на практике никогда не удавалось из-за особенностей защитного покрытия баков. Практический запас топлива составлял от 13 603 до 13 679 л. Общий запас масла — 500 л.

Самолет оснащался разнообразной гарнитурой световой сигнализации и освещения. Габаритные огни — на концах крыльев сверху и снизу и по одному на внешних сторонах килей. Кроме того, на самолете устанавливалось 7 строевых огней: 3 в задней части фюзеляжа и 4 на стабилизаторе. Посадочные фары в полете убирались в специальные гнезда, расположенные на нижней поверхности крыльев.

Опознавательные огни на самолете располагались следующим образом: один белый наверху центральной части фюзеляжа и три (янтарного, красного и зеленого цвета) между створками бомболоков. Они применялись для обозначения различных стадий боевого применения вооружения. Так, белый и красный огни горели в момент бомбометания.

Обычно В-24D оснащался шестью антеннами: антенна управления — провод, натянутый между верхней турелью и левой шайбой килей; связанная антенна; антенна радиомаяка; рамочная антенна радиоконюса, заключенная в каплевидный обтекатель, и связанная

антенна — провод длиной 61 м с грузом на конце — выпускалась из-под кабины пилотов.

Стрелковое вооружение ранних В-24D состояло из носового пулемета калибра 12,7 мм, верхней и хвостовой турелей с пулеметами того же калибра. Начиная с самолета № 41-11587, стали монтировать нижнюю турель с дистанционным управлением для защиты задней нижней полусферы. Позднее ее заменили одиночным люковым пулеметом калибра 12,7 мм. На последних В-24D появилась носовая сферическая турельная установка с двумя крупнокалиберными пулеметами.

Задняя башня А-6, впрочем, как и все ее последующие модификации, имела углы обстрела по азимуту 75°, вверх 71° и вниз 45°. Башня бронировалась: торцевая плита выполнялась из стали толщиной 2,2 см, боковые — 1 см, остекление состояло из пуленепробиваемого стекла толщиной 5,4 см.

В 1942 году стали устанавливать хвостовую башню А-15 с электрическим двухскоростным приводом и углами обстрела 75° по горизонту, 60° вверх и 50° вниз.

Верхняя башня обеспечивала круговой обстрел по горизонтали и 90° по вертикали. Вскоре ее заменила турельная установка фирмы «Мартин» с углами обстрела от 6,5° вниз до 85° вверх. Место стрелка прикрывали бронеплиты толщиной 1 см (позднее — 1,7 см).

В конце осени 1940-го, за год до Перл-Харбора, американское правительство приняло решение об организации выпуска самолетов на предприятиях автомобильной промышленности. Однако, несмотря на то, что вторая мировая война польхала вовсю, владельцы автомобильных фирм не спешили выполнять это решение. Только «Форд Мотор Компани» стала исключением. Она построила новый завод в городе Уилл Ран, на котором собирали фюзеляжи «Либерейторов».

В начале 1941-го с целью увеличения выпуска В-24 было решено объединить капиталы нескольких фирм и на этой основе расширить производство. Фирма «Консолидейтед» открыла второй сборочный завод в Форт Уэрте, а «Дуглас Эйкрафт» — сборочную линию в городе Талса. Четвертой компанией, которая решила подключиться к выпуску «Либерейторов», стала «Норт Американ». Для этой цели она выделила мощности своего завода в Далласе. Все сборочные заводы получили буквенные коды, входившие в официальное обозначение выпущенного самолета.

Для перевозки составных частей самолетов (фюзеляж, крылья, хвостовое оперение) из Уилл Рана в Форт Уэрт и в Талсу использовались 86 специальных трейлеров грузоподъемностью 14 т. В среднем за месяц совершалось 250 поездок по 1500 километров каждая.

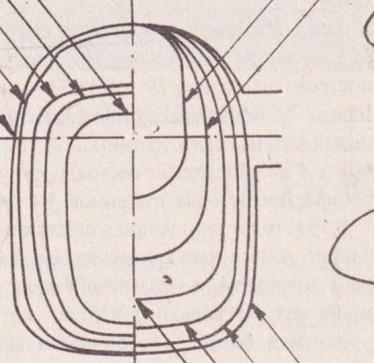
Проделанная работа дала свои плоды. Выпуск самолетов быстро возрастал. Если за весь 1942 г. было построено 1205 «Либерейторов», то уже в 1943 — 5324.

Consolidated B-24J Liberator

dcba

e

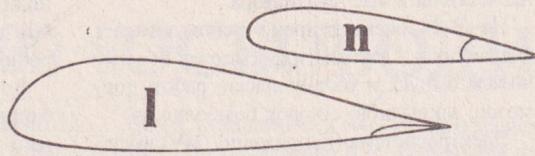
k j



i h g f

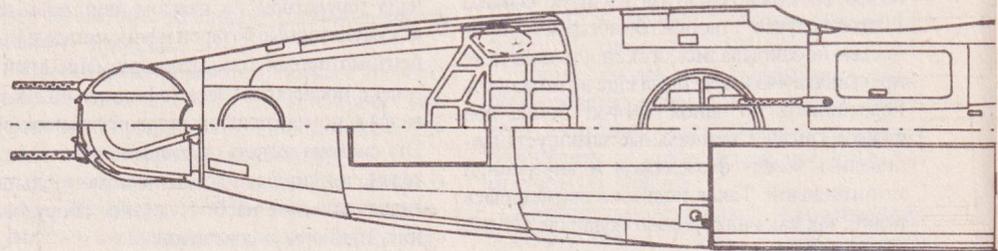


o

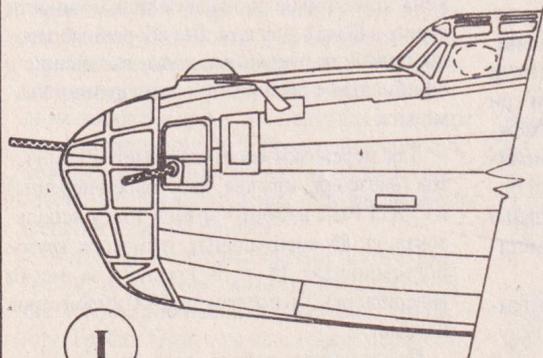
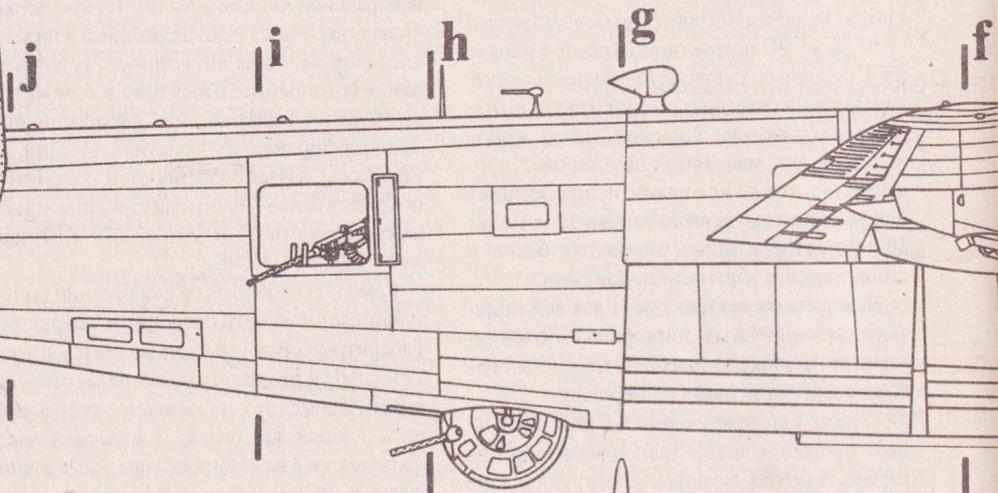
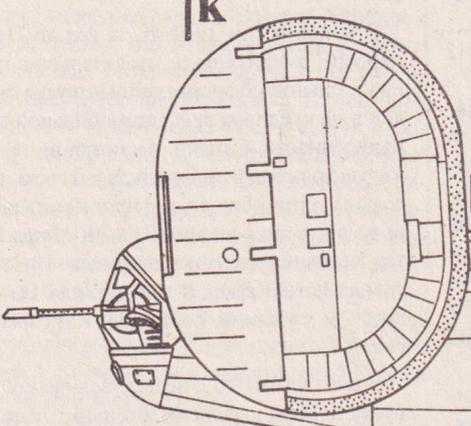


l

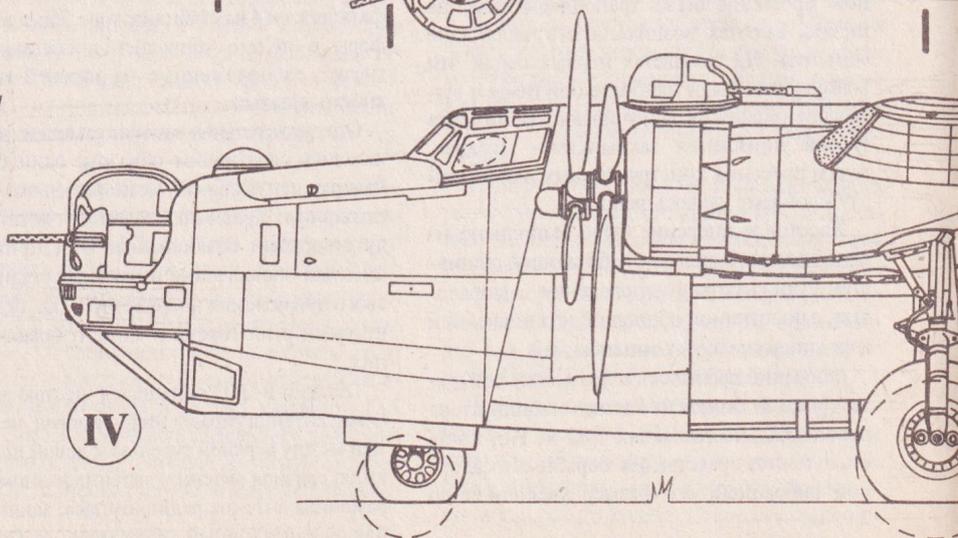
АНТИОБЛЕДЕНИТЕЛЬНОЕ ПОКРЫТИЕ



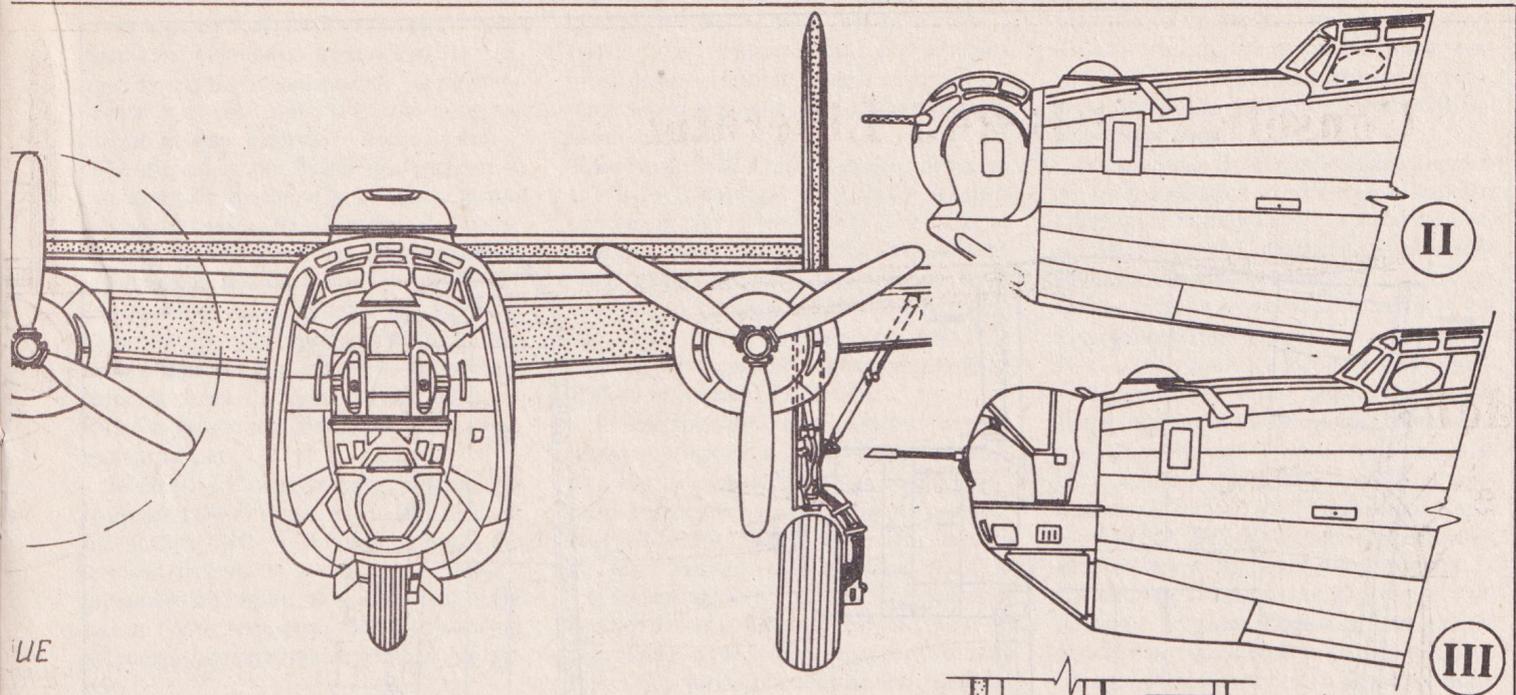
k



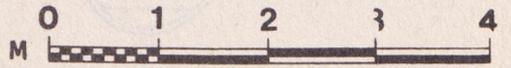
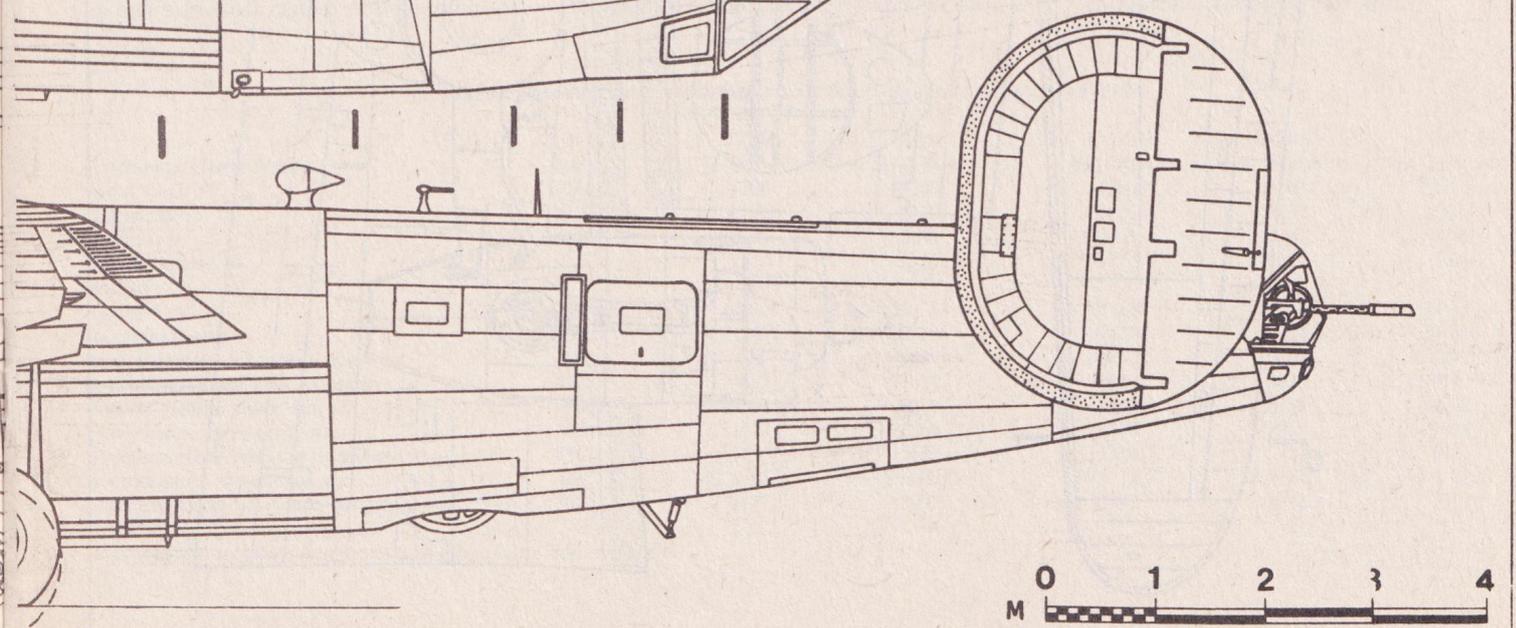
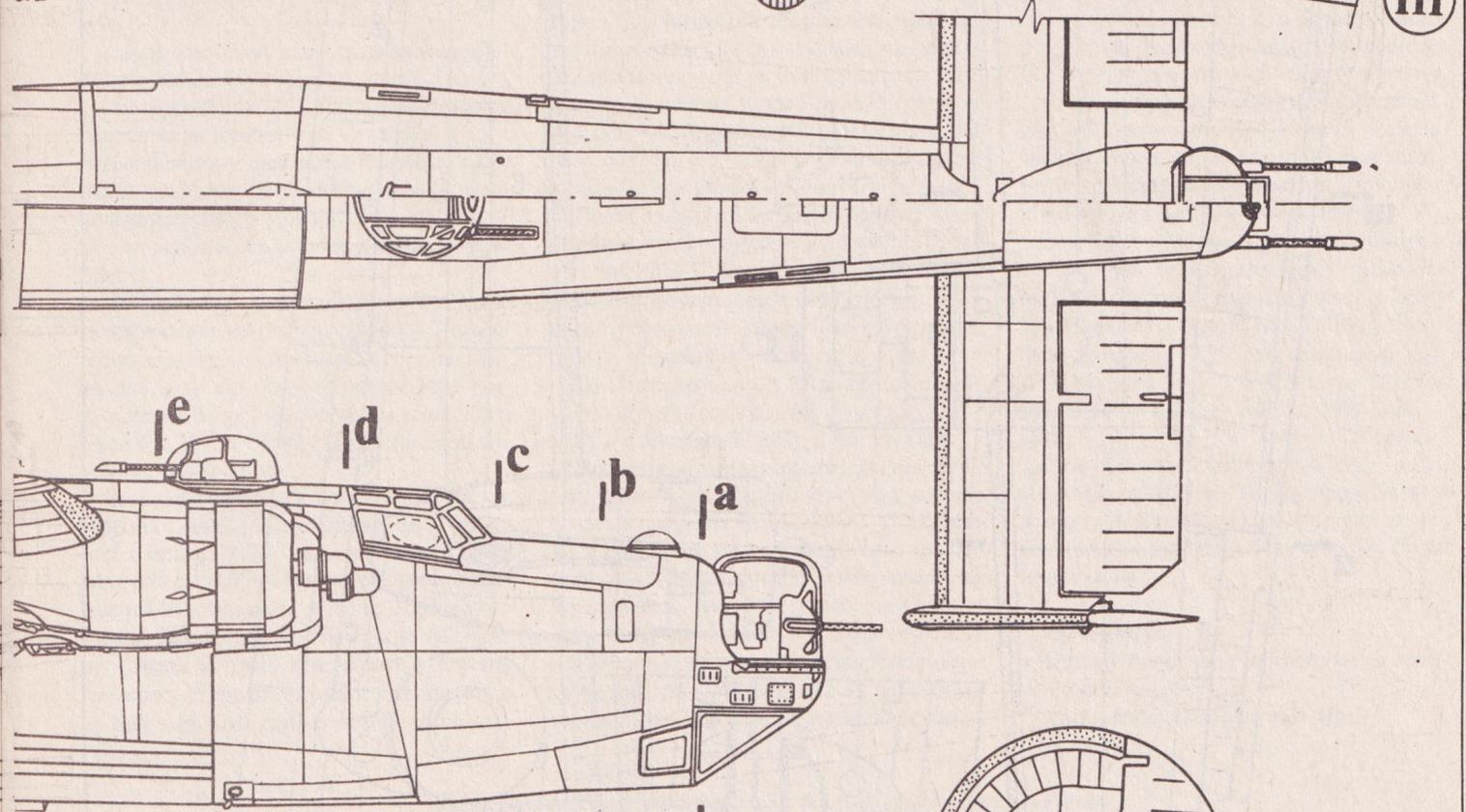
I

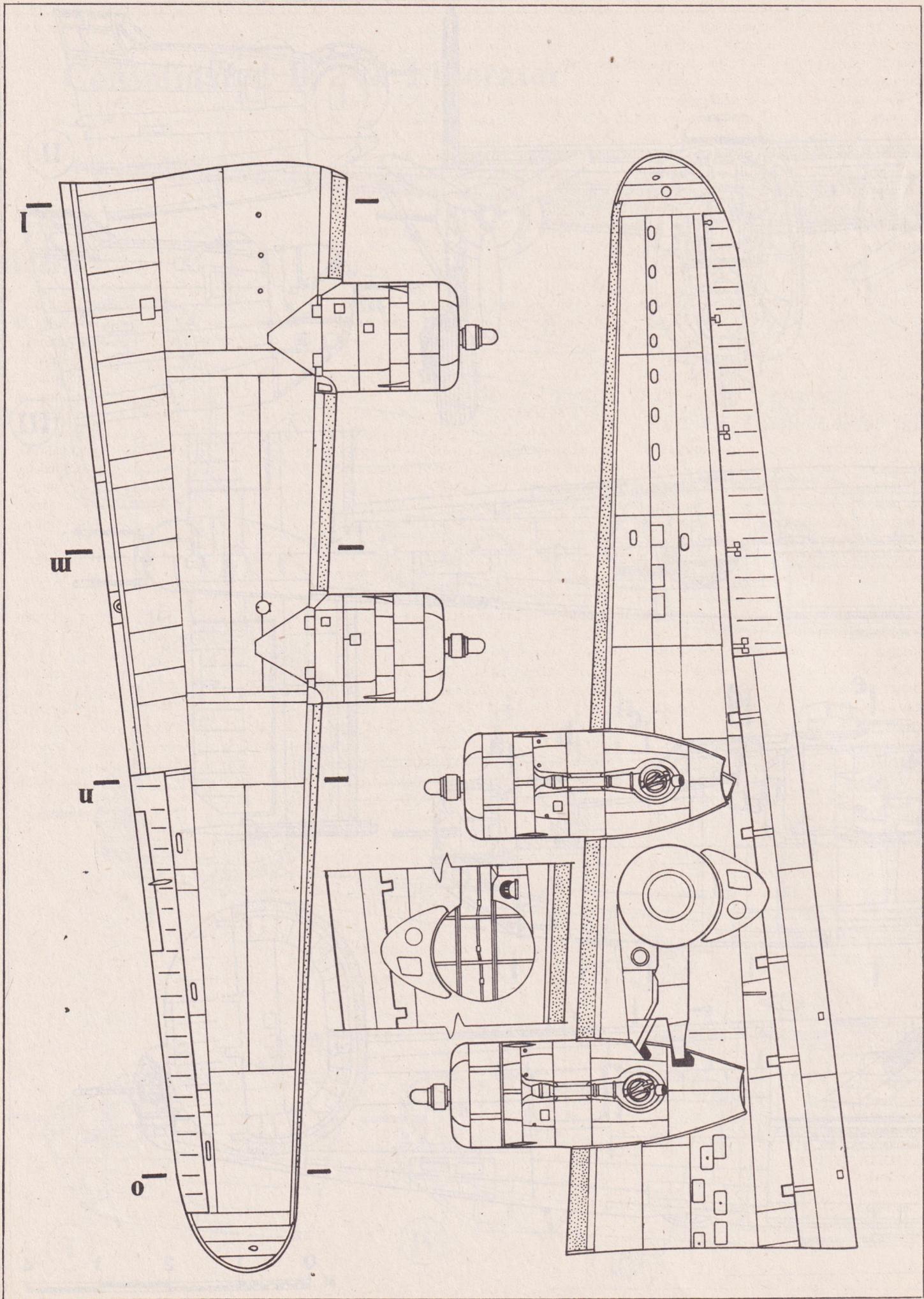


IV



UE





По мере накопления боевого опыта вносились конструктивные изменения. Появлялись очередные модификации. Часто получалось так, что один завод еще выпускал старую версию, а другие — более новые.

Бомбардировщик В-24Е практически не отличался от модели «D» но его составные части выпускались на заводе фирмы «Форд», а собирались на других предприятиях.

Первый В-24Н был собран 30 июня 1943 г. От серии «E» он отличался вооружением: кроме поворотных стрелковых башен, появились шкворневые пулеметы в бортовых окнах фюзеляжа (по одному с каждой стороны). Створки ниши носового колеса открывались наружу.

Модель В-24С выпускалась с апреля 1943-го по май 1944-го только на заводе в Далласе. До ноября 1943-го машины строили без носовой турели, но с тремя пулеметами в штурманской кабине. Самолеты этой серии имели более надежную схему управления элеронами, новую антиобледенительную систему.

Самой массовой стала модификация В-24J. На ней стояла носовая башня А-6 или А-15, верхняя башня А-3, нижняя выдвигная сферическая пулеметная установка А-13 с гидроприводом, подвижные пулеметы в окнах и хвостовая турельная установка. Несколько изменилось и оборудование. Появился автопилот и более совершенный бомбоприцел.

Дальнейшим развитием самолета стали модификации «L» и «M». На них улучшили обзор из кабины штурмана. Упростили проход для экипажа через бомбоотсек. Увеличили площадь элеронов, а на левом установили триммер. Из-за малой эффективности нижнюю башню сняли.

Большой радиус действия В-24 привлек к нему внимание командования ВВС флота. Еще в начале 1942 г. на 17 машинах установили радары «ASV» Mk. II канадского производства и отправили в зону Панамского канала. После того, как немецкие субмарины начали активно действовать у берегов Америки, возникла острая необходимость в противолодочных самолетах с большим ра-

диусом действия. Осенью 1942-го несколько В-24D были приспособлены для решения этой задачи. Первые полеты подтвердили пригодность машины для борьбы с подводными лодками.

В течение 1942 г. для нужд ПЛО передали 167 В-24D, которым в морской авиации присвоили обозначение РВ4У-1. В следующем году ВМС получили еще 264 самолета. Часть из них прошла модернизацию. Была установлена носовая сферическая пулеметная башня «Егсо» с углами обстрела 85° в стороны, 82° вверх и 83° вниз. Всего до января 1945-го построено 977 РВ4У-1.

В середине 1943 года начались летные испытания новой модификации, получившей обозначение ХРВ4-2. Она имела однокилевое хвостовое оперение, бортовую поисковую РЛС. На самолет установили двигатель Пратт-Уитни R-1830-94 мощностью 1350 л.с. Запас топлива увеличили путем подвески четырех баков в бомбоотсеке (всего 15 549 л). Почти на 3 м увеличился размах стабилизатора. Оборонительное вооружение самолета: две верхние, хвостовая и носовая стрелковые башни. Обтекатели антенн поисковой РЛС монтировались на правой нижней стороне носовой части фюзеляжа. Для улучшения обзора в полете окна в хвостовой части фюзеляжа закрыты большими блистерами.

После проведенных испытаний самолет был принят на вооружение и получил обозначение РВ4У-2. Всего построили 740 штук. Ими вооружалась морская авиация до 1966 года. 23 самолета получила Великобритания. Там их обозначили «Либерейтор С1Х».

Бомбардировщики В-24 во время второй мировой войны поставляли в Англию (2070 штук), в Австралию (287), в Канаду (88).

Кроме бомбардировщиков, фирма САС выпускала транспортный вариант самолета, который получил обозначение С-87. На нем полностью отсутствовало вооружение и штурманская кабина. Транспортные самолеты строились несколькими сериями, отличавшимися интерьером кабин и оборудованием. В левом борту прорезалась двухстворчатая дверь размером 1,83 x 1,83 м. В салоне устанавливались парные кресла для пассажиров. Тран-

спортные самолеты были несколько тяжелее и имели меньшую скорость. Всего выпустили 286 С-87. Они долгое время использовались различными авиакомпаниями США и Великобритании.

Боевая судьба В-24 сложилась вполне удачно. Он применялся на всех театрах военных действий. Только в Европе и в районе Средиземноморья на «Либерейторах» воевали 34 бомбардировочные группы ВВС США. Первыми в Европе их стали применять 44-я и 93-я группы. Наибольших успехов добилась 44-я. За годы войны ее экипажи участвовали в 343 операциях, в том числе и таких, как налеты на Берлин и Плоешти, сбросив на врага 18 980 т бомб. Группа потеряла в боях 192 самолета и сбила 330 истребителей противника. В составе 301-го дивизиона Королевских ВВС Великобритании сражалась на «Либерейторах» 1586-я польская эскадра. Ее экипажи часто выполняли специальные задания по доставке оружия и боеприпасов группам антифашистского сопротивления в Польше, Чехословакии и на Балканах. Всего в боях над Европой только американские ВВС потеряли почти 1500 «Освободителей».

В-24 состоял на вооружении американских ВВС до конца 1940-х годов. Позднее значительную часть «демобилизованных» машин передали в транспортные. Многие из них закупили частные авиакомпании.

Бомбардировщики семейства «Либерейторов» прошли небольшой путь развития. Между тем высокая технологичность обусловила крупносерийный выпуск В-24. Всего было построено 19 256 самолетов различных модификаций (В-24D — 2728 штук, В-24Е — 801, В-24С — 430, В-24Н — 3100, В-24J — 6678, В-24L — 1667, В-24M — 2593 штуки). Таким образом, «Либерейтор» стал самым массовым тяжелым бомбардировщиком в истории авиации — рекорд, который скорее всего уже не удастся побить никому. Да это и не нужно.

На снимках:

Первый прототип «Либерейтора» в испытательном полете.

Английский «Либерейтор» Mk. II.

Тактико-технические характеристики бомбардировщиков серии В-24

	XB-24	В-24А	В-24	В-24Н	В-24М	РВ4У-2
	R-1830-33	R-1830-33	R-1830-43	R-1830-43	R-1830-65	R-1830-94
Двигатели Пратт-Уитни						
Мощность л.с.	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Длина, м	19,43	19,43	20,22	20,52	20,52	22,73
Высота, м	5,46	5,46	5,46	5,46	5,46	8,86
Размах крыла, м	33,53	33,53	33,53	33,53	33,53	33,5
Вес, кг						
пустого	12 474	13 608	16 783	17 236	17 010	17 130
максимальный	20 910	25 401	32 296	32 296	32 296	31 856
Максимальная скорость, км/ч	439	471	488	467	467	394
при нормальном весе на высоте, м	4572	4572	7620	7620	7620	4191
Боевой радиус действия, км	4586	3540	2896	2735	2735	4232
с бомбовой нагрузкой, кг	1134	2177	2268	2268	2268	1814
Максимальная дальность полета, км	7562	6436	5632	5310	5310	6115
Вооружение, пулеметы, мм	нет	2 x 12,7	5 x 12,7*	10 x 12,7*	8 x 12,7	8 x 12,7
Максимальная бомбовая нагрузка, кг	3629	2177	3992	3992	3992	2722

* Количество пулеметов изменялось в процессе производства.



Сергей ГОРОЖАНИН
Михаил МУРАТОВ

ГДЕ ЖАЛИЛИ «ШЕРШНИ»?

Самолет Me 410 разделил судьбу многих немецких самолетов, созданных уже в ходе войны. История его создания тесно связана с идеей поиска «тотального оружия возмездия», способность стереть в порошок всех врагов тысячелетнего рейха. Когда стало ясно, что план молниеносной войны на Востоке окончательно провалился, сопротивление на Западе, с вступлением в войну США, все более возрастало, и бомбы союзников стали падать на территорию самой Германии, верховному командованию пришлось задуматься о глубокой системе противовоздушной обороны. Стал жизненно необходим мощный самолет-перехватчик с сильным вооружением, не боявшийся вступить в бой с любым противником.

Me 410 долгое время оставался в тени тысячных серий и боевых подвигов своих старших братьев — Me 109 и Me 110, о которых сказано уже довольно много. Но «410-й» является не менее интересной машиной, заслуживающей внимания.

После небольшой серии самолета Me 210 — первой его значительной модификацией, которая всерьез разрабатывалась, был Me 310. Предполагалось создать универсальный истребитель-бомбардировщик с большой высотой, герметичной кабиной и крылом большого удлинения.

Самолет должен был иметь достаточно мощные двигатели, чтобы при сильном разнообразном вооружении — хорошую скорость, быстро набирать высоту и не утратить способности вести маневренный воздушный бой в большом диапазоне высот. Тринадцатый экземпляр Me 210 модифицировали согласно этим требованиям. Он получил обозначение Me 310. Однако эта машина не полностью отвечала предъявленным высоким требованиям и продолжения не последовало.

Следующим предложением Вилли Мессершмитта был Me 410. За основу опять взяли Me 210. Сохранивший внешние черты своего предшественника Me 410 имел более мощные двигатели DB 603A (у Me 210 моторы DB 601), скры-

вающиеся под удлиненными капотами, и воплотил в себя все лучшее из Me 310. И хотя результаты оказались опять хуже ожидаемых, по летным характеристикам Me 410 (он получил название «Хорнайсе», что значит «Шершень»), доказал большую состоятельность в качестве боевого самолета, чем его предшественник.

Me 410 представлял собой цельнометаллический свободнонесущий низкоплан с однокилевым оперением большой площади. Фюзеляж овального сечения с работающей гладкой металлической обшивкой состоял из 15 секций. Места для двух членов экипажа — пилота и стрелка-радиста — находились над бомбовым отсеком в передней части фюзеляжа. Они закрывались общим сплошным фонарем, имевшим характерные, выступающие за края кабины боковины, что вместе с плоской прозрачной панелью в носу обеспечивало очень хороший обзор из кабины экипажа. Такая компоновка придавала самолету очень необычную каплевидную форму.

Крыло двухлонжеронное с автоматическими предкрылками, которые занимали до 45% передних кромок. На задней кромке устанавливались щелевые закрылки с гидравлическим приводом и элероны с внешними весовыми балансирными.

В крыле уже устанавливались шесть протектированных топливных баков. Стойки шасси консольного типа, убирались гидравликой, поворачиваясь при этом на 90 градусов. Винты трехлопастные, изменяющегося шага.

Первый самолет Me 410 (заводской код DI + NW) взлетел осенью 1942 года. После успешных испытаний еще шести соответственно модифицированных Me 210 по заказу министерства авиации «Шершень» пошел в серийное производство в конце того же года.

Первый серийный вариант, получивший обозначение AI, представлял собой легкий бомбардировщик с максимальной бомбовой нагрузкой до 2000 кг и стандартным вооружением, как у Me 210 — два пулемета MG 17 калибра 7,9 мм и

две пушки «Маузер» MG 151 калибра 20 мм в носовой части, а также двумя пулеметами MG 131 13 мм в оборонительных турелях FLD 131, стреляющих назад и располагающихся по бортам фюзеляжа сразу за крылом. Эти турели управлялись дистанционно из кабины экипажа и обеспечивали в вертикальной плоскости угол обстрела +80° — 45°, в горизонтальной 50°. На внутренней подвеске Me 410 AI обычно нес две бомбы SD 500 по 500 кг.

Различные варианты и комбинации вооружения Me 410 появились позже. На разведчике AI/U 1 оба носовых пулемета отсутствовали, а в бомбоотсеке устанавливались фотокамеры. Тяжелый истребитель AI/U 2 нес установленные вертикально пушки для борьбы с американскими тяжелыми бомбардировщиками две пушки в бомболоке.

На версии AI/U 3 вертикальные пушки сняли. Но наиболее ужасающим оружием, которое Me 410 когда-либо использовал в бою, была 50 мм пушка BK5, переоборудованная из орудия L/60, стоявшего на бронетранспортерах серии Sdkfz 234. Эта пушка стала единственным наступательным вооружением на версии AI/U 4 — истинным убийце бомбардировщиков. 900-килограммовое орудие имело отдачу около 7 тонн и боезапас в 21 снаряд. Они располагались в круглом магазине и подавались с помощью сжатого воздуха.

Me 410 AI/U 4 оказался не на много маневреннее своих предполагаемых жертв, а орудие, оставаясь недоукомплектованным, часто заедало после нескольких выстрелов.

Me 410 A2 — тяжелый истребитель с двумя 30-мм пушками MK 103 в бомбоотсеке. В остальном версии AI и A2 соответствовали друг другу.

Ночной истребитель A2/U T имел четыре пушки и два пулемета, оснащался радаром FuG 25A, FuG 101 и FuG 216.

Специализированные фоторазведчики A3 и A6 имели по три и шесть фотокамер соответственно в более выпуклом бомбоотсеке, вооружались двумя пушками и

пулеметами. С появлением в апреле 1944 года серии «В» на Me 410 были поставлены более мощные двигатели DB 603 G. Серии В1 и В2 повторяли А1 и А2. Только на Me 410 В2/ U 4 вместе с пушкой ВК5 стояли еще две пушки МК 103.

Широкое распространение получили дополнительные комплекты вооружения Me 410 в полевых условиях. Буква «R» в обозначении самолета и номер разработки показывал новую модификацию, тогда как буква «U» — заводскую серию «Ум Рюйцзап». Наиболее популярными были «Рюйцзап»: R2 — две пушки 30-мм, R4 — две 20-мм пушки, R5 — четыре 20-мм пушки в контейнерах на внешней подвеске.

На Me-410 применялись различные комбинации ракетных подвесок, бомб, применялись различные поисковые радары и даже торпеды. Именно способность нести такое тяжелое и разнообразное вооружение составляло главную ценность «Шершней» на заключительном этапе войны.

Тактико-технические данные самолета Me 410 A (Me 410B). Силовая установка: два двенадцатицилиндровых двигателя с водяным охлаждением DB 603A (DB 603G) по 1750 л.с. (1900 л.с.).

Технические характеристики: скорость максимальная на высоте 6700 м — 625 км/ч (630 км/ч). Время подъема на высоту 6700 м, — 10 мин 42 сек. Потолок — 10 тыс. м. Дальность полета — 2334 м, размах крыльев — 16,35 м. Длина самолета — 12,48 м, высота — 4,28 м, площадь крыльев — 36,24 м². Вес пустого самолета — 6148 кг (7983 кг) максимальный полетный вес — 10,662 кг (11236 кг).

Вооружение Me 410: пушка MG 151 калибра 20 мм; пушка МК 103; пушка ВК 5 50 мм; пулемет MG 17 калибра 7,9 мм. На всех модификациях на турелях FLD 131 стояли пулеметы МН 131 калибра 13 мм.

Применение Me 410 в боевых частях

В апреле и мае 1943 года Me 410 начал поступать в боевые части первой линии. Группы тяжелых истребителей, бомбардировочные и разведывательные отряды перевооружались Me 410 почти одновременно. Первыми частями, получившими «Шершней», стали: III/ ZG I «Веспен» (Wespen), 5/K 2 «Хорнайсе» (Hotnisse) на западе, 2 (F) /22 на Сицилии в Трапани соответственно. Было создано специальное «антибомбардировочное» соединение — им стала испытательная команда 25 гауптмана Эдуарда Тратта, которая получила Me 410 в мае.

Испытательная команда 25 была организована из истребительного, бомбардировочного и тяжелого истребительного отрядов. Последний оснастили 10 Вf=110, одним Me 210 и парой Me 410. На них проводилась боевая оценка различных наборов вооружения, включая 8-см 30-см ракеты и пушки калибров 30, 37, 50 мм. С июня по декабрь 1943 года потери в группе составили 8 В f 110 и 2 Me 410.

В течение сентября 1943-го на «Шершней» перевооружилась II/ZG26 «Хорст Вессель» (Horst Wessel) и начала действовать в операциях по обороне Рейха. Гауптман

Тратт оставил команду 25 и принял командование этой группой. Первоначально базировавшаяся в Оберваффенхафене II/ZG 26, в начале 1944-го перемещается в Кенигсберг-на-Одере.

Несмотря на постоянную поддержку В f 109 и FW 190 из JG 300 «Герман» («Hermann»), II/ZG 26 нес жестокие потери от союзных истребителей сопровождения. 22 февраля гауптман Тратт предпринял отчаянную атаку в одиночку на соединение союзных бомбардировщиков около Нордхаузена и погиб с титулом наиболее удачливого тяжелого истребителя с 38 сбитыми и несколькими наземными целями на своем счету.

Me 410 из группы II/ZG 26 имели, помимо пушек ВК5, и другое необычное вооружение в своей роли перехватчиков. Одним из наиболее эффектных был самолет лейтенанта Руди Дассова, модифицированный под восемь пушек 20-мм. До своей гибели 25 августа 1944 года Дассов несколько раз использовал в боях мощную батарею.

Уязвимость «Шершней» от атак одномоторных истребителей получила еще одно кровавое подтверждение 3 мая 1944 г. Группа приняла участие в перехвате соединения В-17 и В-24 из состава 8-й воздушной армии по пути на бомбежку авиазавода в Познани. В то время когда Me 410 летели на одной высоте с вражеским строем, на них внезапно набросилось около 20 Р-51. Дюжина Me 410 была сразу сбита, многие экипажи погибли, в то время как бомбардировщики ушли безнаказанно.

Среди других соединений, широко использовавших Me 410, прежде всего необходимо упомянуть 5/K G 2, который был расширен до сил группы и участвовал в операциях летом 1943 года, играя довольно значительную роль в «маленьком блицкриге» на Британские острова в 1943 — 1944 гг. Другим бомбардировочным соединением, переоснащенным в 1943, была I/K G 51 «Эдельвейс» (Edelweiss).

Перебазировавшись с советского фронта в Иллесхайм для отдыха и перевооружения в мае, к концу июля группа полностью заменила Ju 88 А4 на Me 410А. Вместе с штабным отрядом I/KG 51 встала под начало командующего воздушными силами «Центр» в сентябре этого же года. Снятая и переведенная на Западный фронт оказалась окончательно готовой к боям в феврале 1944-го, базируясь в Бово.

С марта 1944-го и далее несколько частей в быстрой последовательности получили «Шершней». Первой I (F) / 121, которая базировалась во Франции и имела смешанное вооружение — и Me 410 АЗ и 88 Т.I/NJG1 дополнила свои ночные истребители В f 110 и He 219 несколькими Me 410 в апреле, а в мае несколько машин получила I/NJG 5. К июню ZG 26 и ZG 75 были целиком использованы для перехвата бомбардировщиков, используя свои Me 410. В одном примечательном бою над Будапештом 2 июля 1944-

го, I/ZG 26 вместе с В f 110 из I/J 61-и Вf 109 из II/JG 27 «Африка» («Afrika») удалось уничтожить 45 самолетов, из них 34 тяжелых бомбардировщика, 8 из которых записали на свой счет Me 410, не понеся потерь.

К заключительному этапу европейской кампании несколько Me 410 еще использовали в роли разведчиков именно в разведывательные группы передавалось большинство машин позднего выпуска. Вероятно, что последним истребительным соединением, использовавшим «Шершней», была IV /ZG26 (в действительности никак ни связанная со знаменитым гешвадером «Хорст Вессель», который в августе 1944-го был переименован в JG6). Вновь сформированная IV/ZG26 использовала «Шершней» с норвежских баз на переломе 1944/45 гг. и в феврале 1945 г. получила новое обозначение II/JG5.

Всего с начала 1943-го по сентябрь 1944-го промышленностью было выпущено и передано в войска П160 Me 410.

Пояснение к чертежу

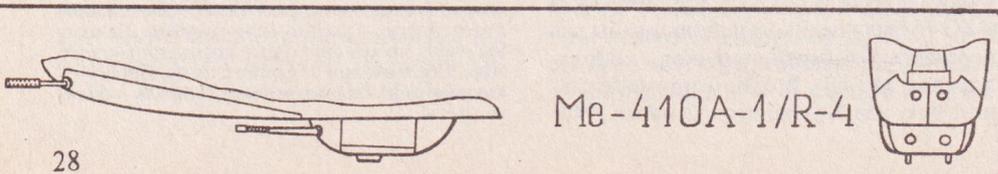
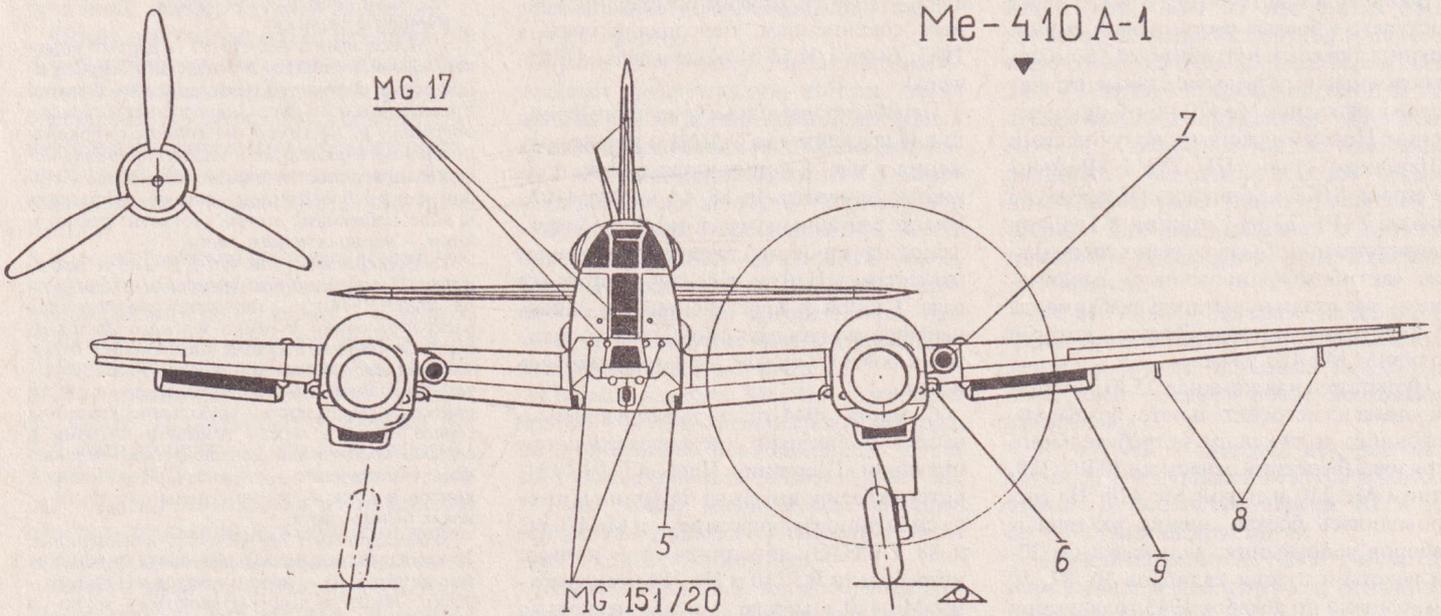
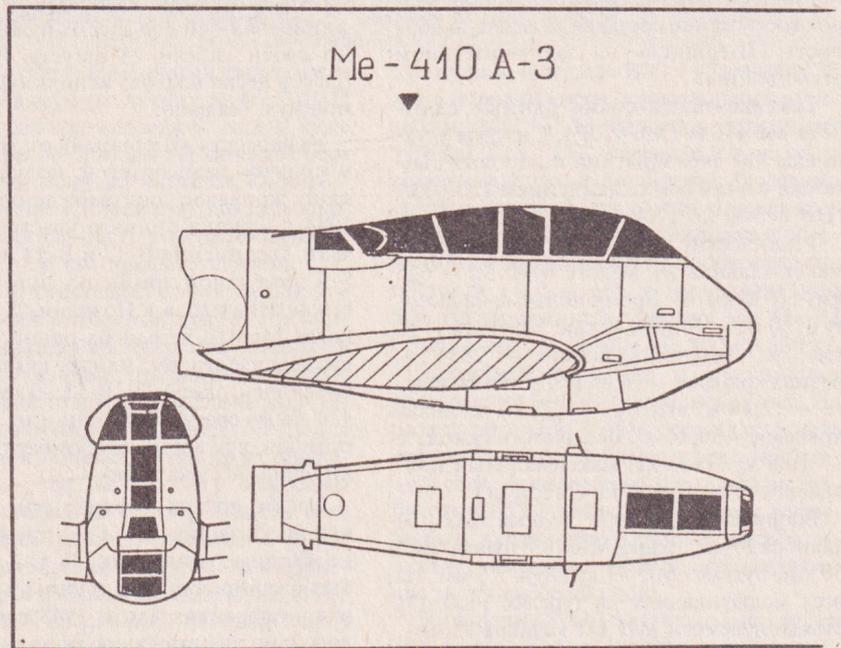
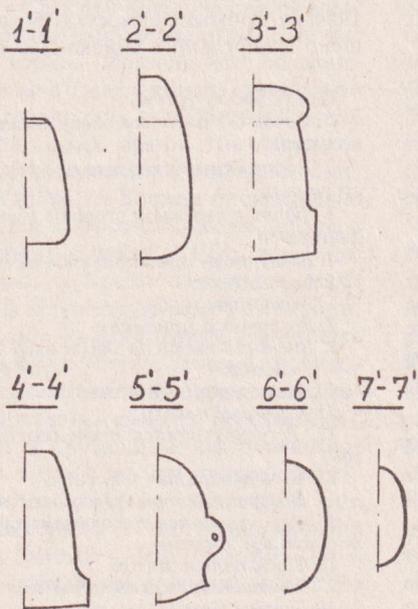
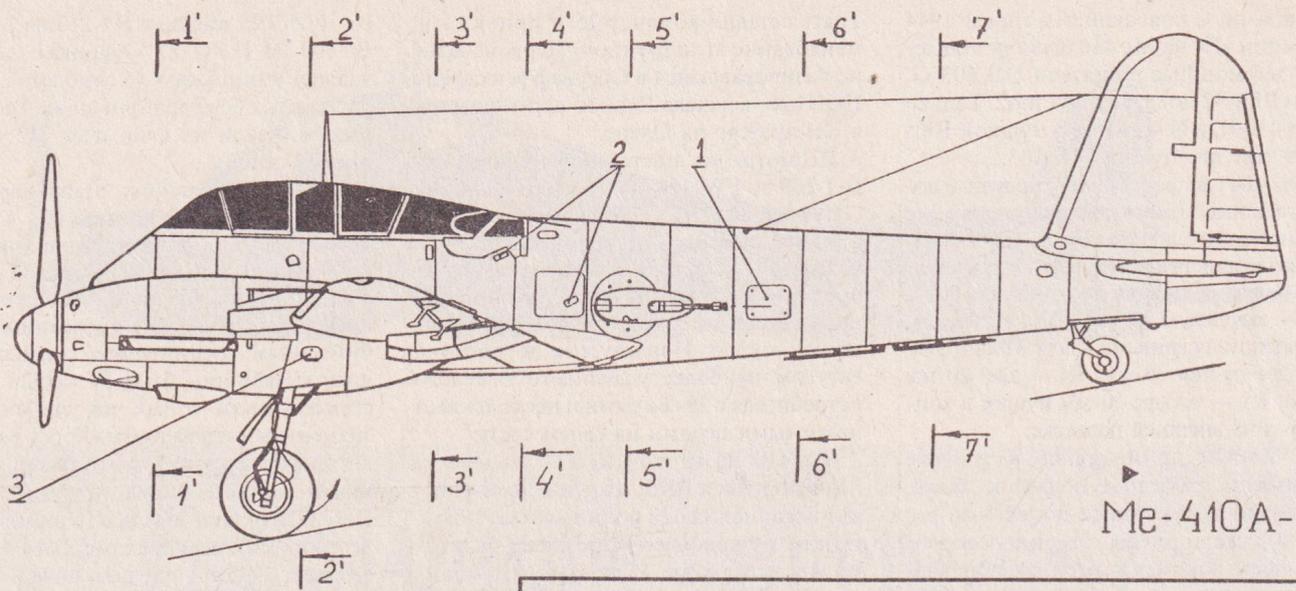
1. Лючок для доступа к оборудованию (только слева).
2. Подножки и отверстия для рук (с одной стороны).
3. Лючок с наружной стороны обеих гондол двигателя.
4. Воздушный приемник кабины экипажа.
5. Гильзосброс.
6. Выхлопная труба.
7. Воздушный приемник.
8. Внешний балансир массы элерона.
9. Радиатор.
10. Навигационный огонь.
11. Съёмные панели.
12. Регулирующийся отклоняющийся щиток.
13. Куполообразная пластина.
14. Воздушный тормоз (опускается).
15. Опускающийся щиток радиатора в паре с посадочным щитком.
16. Посадочный щиток.
17. Маленький подвижной щиток.
18. Трубка Пито.
19. Управляемый носок крыла.

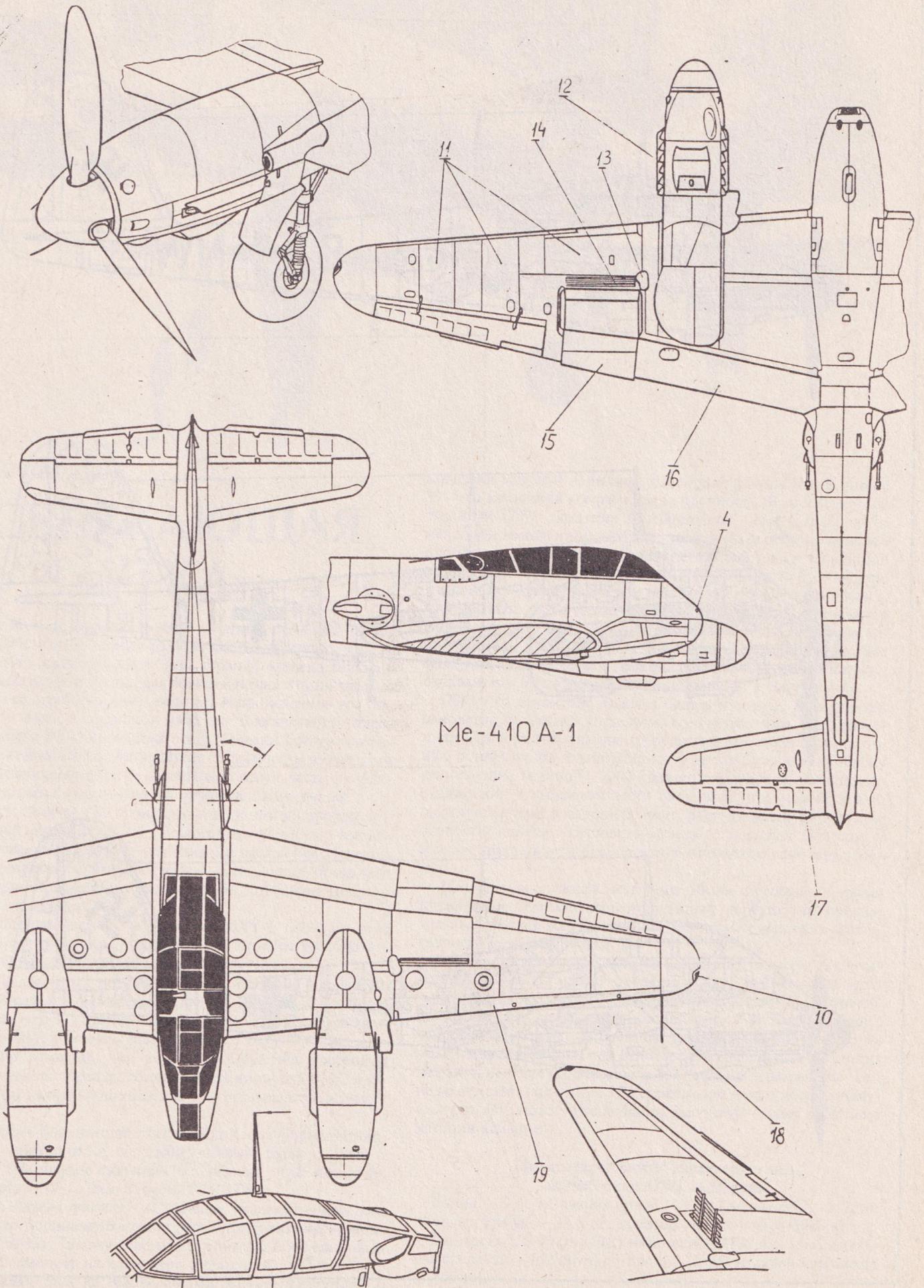
Варианты окраски:

1. Мессершмитт Me 410-VI — первый опытный самолет показан в заводской камуфляжной схеме, состоящей из пятен черно-зеленого и темно-зеленого цвета, нанесенных на крыло, оперение, и, частично, на гондолах. Боковая поверхность фюзеляжа и нижняя обшивка несущих поверхностей окрашена в светло-голубой цвет с небольшими добавками серого цвета в виде небольших пятен. Лопасти винтов и коки — черно-зеленого цвета.

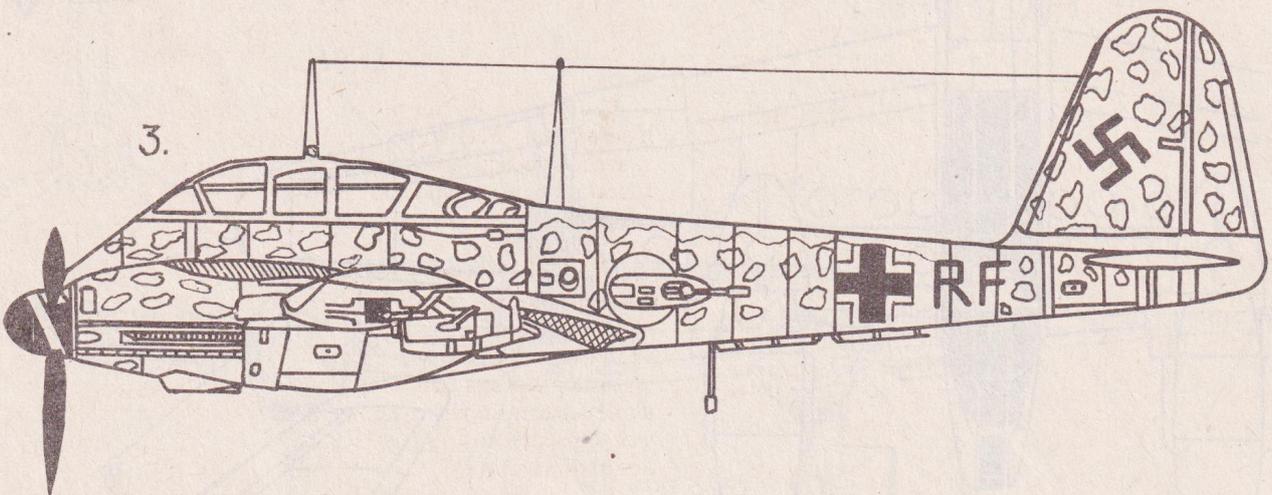
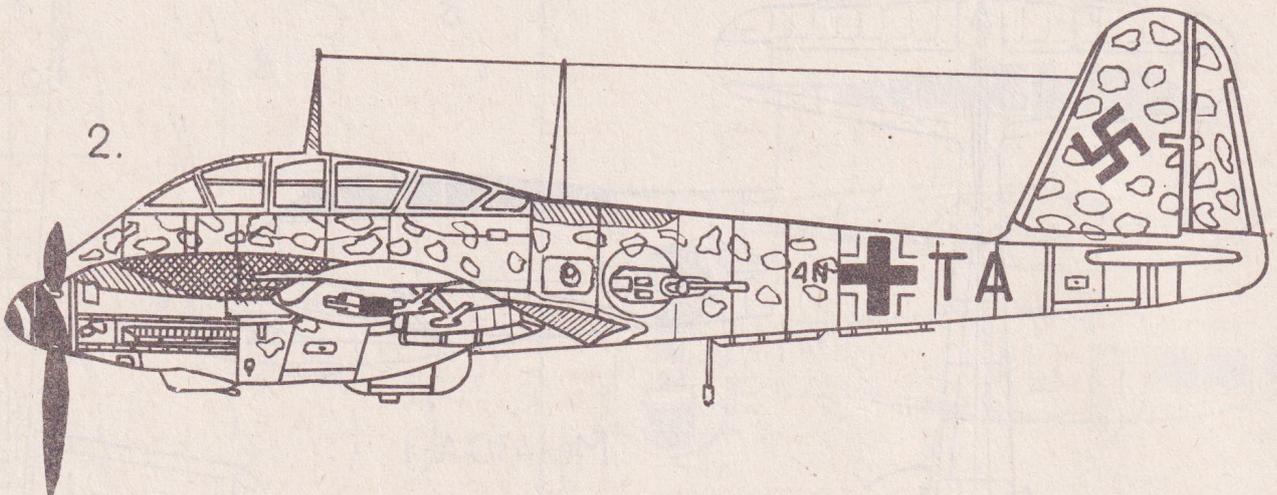
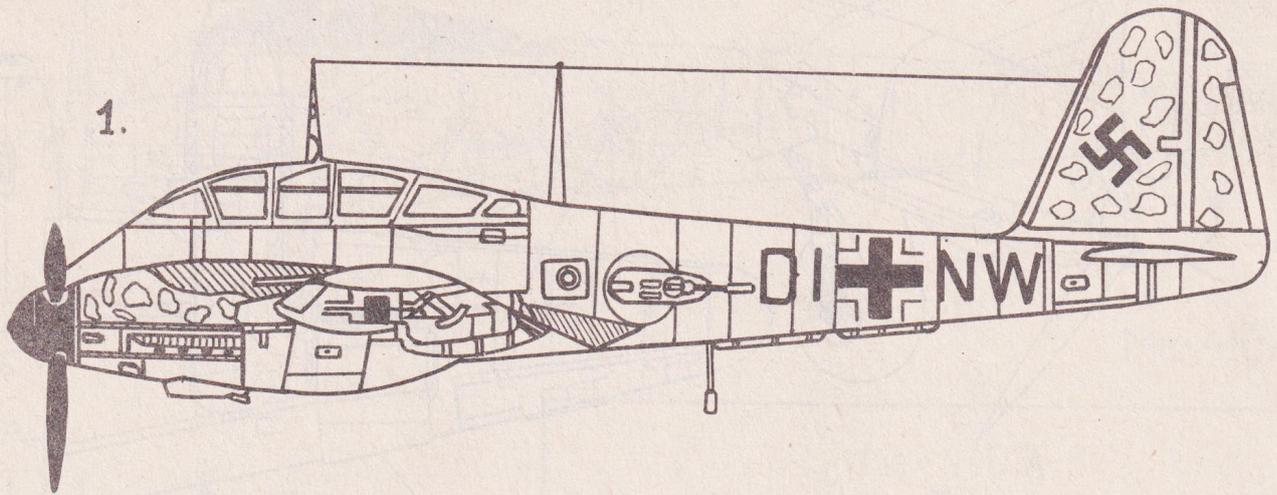
2. Мессершмитт Me 410-I/U 2 (3-я эскадрилья, 22-я авиационная разведывательная группа, конец 1944 г.) — пятнистая камуфляжная раскраска черно- и темно-зеленого цветов на верхней обшивке несущих поверхностей и фюзеляжа и светло-голубая окраска боковых частей фюзеляжа. На все верхние поверхности нанесены распылением небольшие крапинки серого цвета, а между темными пятнами и серыми крапинками напылен темно-зеленый фон. Обозначение — черного цвета. Лопасти винтов и коки — черно-зеленые, спираль на коках белого цвета.

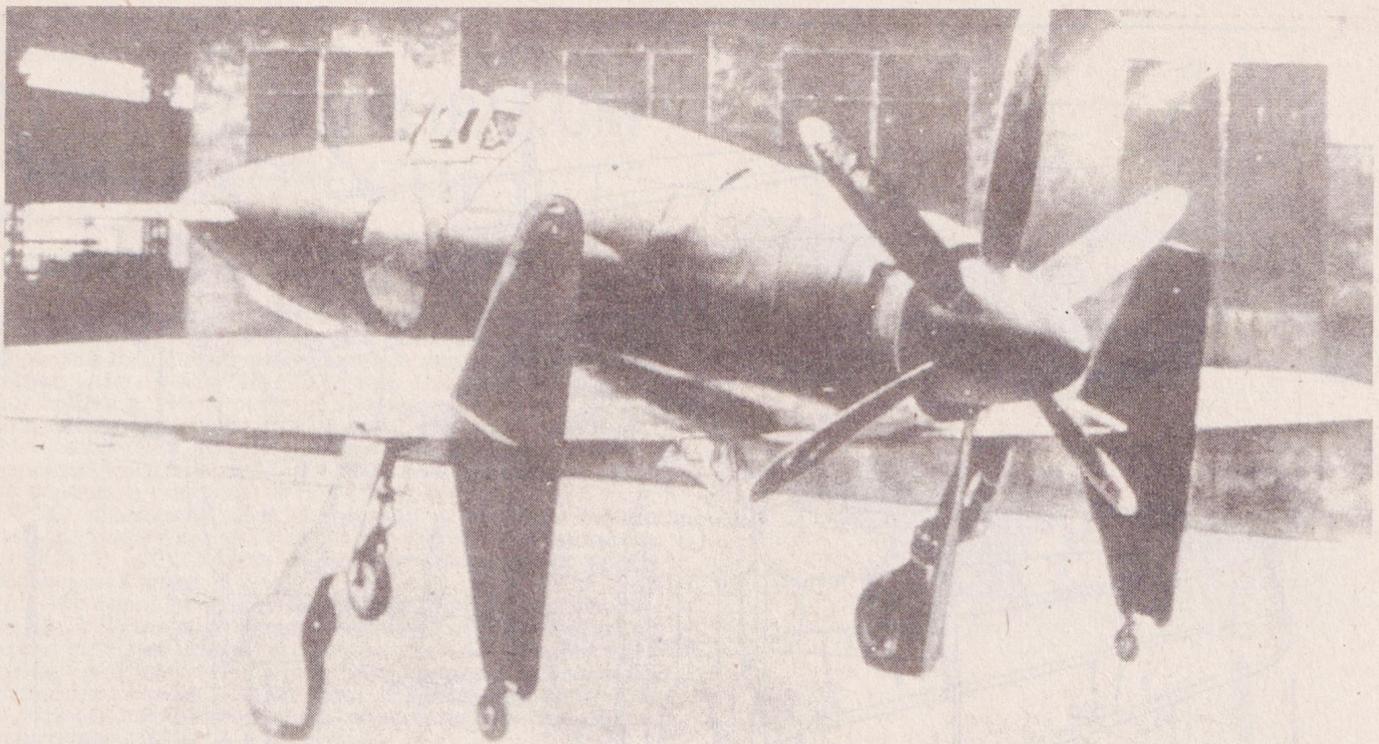
3. Мессершмитт Me 410А-6 (1-я эскадрилья, 33-я авиационная разведывательная группа, Северная Италия) — использовалась для фоторазведки. Имел пятнистую раскраску черно- и темно-зеленого цвета только на крыле и оперении. Верхняя часть фюзеляжа и все нижние поверхности — светло-серо-голубые. Нанесены очень небольшие серые крапинки мягкого тона. Обозначения — черного цвета. Лопасти и коки винтов — черно-зеленые, спираль — белого цвета.





Me-410 A-1





Лидия ХЮППЕНЕН

«СВЕРКАЮЩАЯ «УТКА»

В годы второй мировой войны опытные самолеты схемы «утка» (стабилизатор перед крылом) разрабатывались и даже испытывались практически во всех странах. Однако только в Японии была создана настоящая боевая машина и принималось решение о ее серийном производстве. А происходило все так.

В начале 1943 г. ведущий инженер технического отдела главного штаба ВМС Японии капитан Масаоки Тсуруно разработал проект необычного истребителя с толкающим воздушным винтом. Освободившуюся от двигателя носовую часть фюзеляжа он предложил «забить» целой батареей 30-мм пушек.

Для исследования его летных характеристик построили три безмоторных планера МХУ-6, аналогов по форме, но выполненных из дерева и имеющих неубираемое шасси. Все с успехом прошли программу испытаний на малых скоростях, после чего на них были установлены двигатели. Мотопланеры неплохо вели себя в воздухе.

По результатам летных испытаний МХУ-6 главный штаб ВМС Японии поручил фирме Киусу Никоки разработать цельнометаллический истребитель-перехватчик.

Здесь имелся опыт по созданию ЛА больших скоростей. Руководить работой назначили капитана Тсуруно. Он должен был довести «утку», которую назвали J7W1 «Синден» («сверкающая молния»), до стадии производства.

Интересно отметить, что еще до завершения постройки первого опытного образца, командование японских ВМС приняло решение начать крупномасштабное производство «Синденов».

К программе подключили также завод Ханда фирмы Накадзима. Оба предприятия по плану должны были с 1946 г. выпускать 150 машин ежемесячно. Главный штаб японских ВМС к марту 1947-го желал иметь 1000 J7W1.

С самого начала фюзеляж «Синдена» спроектировали так, чтобы вместо поршневого можно было установить турбореактивный двигатель. Такому новому истребителю J7W2 следовало постепенно заменить на конвейере своего «старшего брата».

4 июня 1944 года на заводе фирмы Киусу приступили к постройке «Синдена». В декабре завершили аэродинамические

продувки моделей. Они дали блестящие результаты. В январе 1945-го закончили все расчеты на прочность. В апреле первый опытный J7W1 выкатили из сборочного цеха. Однако из-за неполной комплектации самолета различным оборудованием и проблем с охлаждением двигателя первый полет выполнили лишь 3 августа 1945-го. Еще два полета совершили 6 и 9 августа. Второй экземпляр испытать не удалось. Война закончилась. Американцы обнаружили J7W1 в прекрасном состоянии в ангаре арсенала ВМС Японии в Йокосуке. Они разобрали его и отправили морем в США. В испытательном центре в Райт Филде самолет собрали и досконально изучили, затем машину отправили в Национальный музей авиации в Вашингтоне.

J7W1, без сомнения, являлся одним из самых выдающихся самолетов, созданных японскими конструкторами. Они применили целый ряд оригинальных решений: обеспечили достаточную устойчивость и управляемость «утки», решили проблему размещения мощного 2000-сильного двигателя воздушного охлаждения в хвостовой части фюзеляжа, применили новый шестилопастный воздушный винт, рассчитанный на большие скорости полета, установили шасси с носовым колесом и многое другое впервые с практике японского самолетостроения.

«Синден» вооружили четырьмя 30-мм пушками и двумя пулеметами. Узкоспециализированный перехватчик предназначался прежде всего для уничтожения американских стратегических бомбардировщиков.

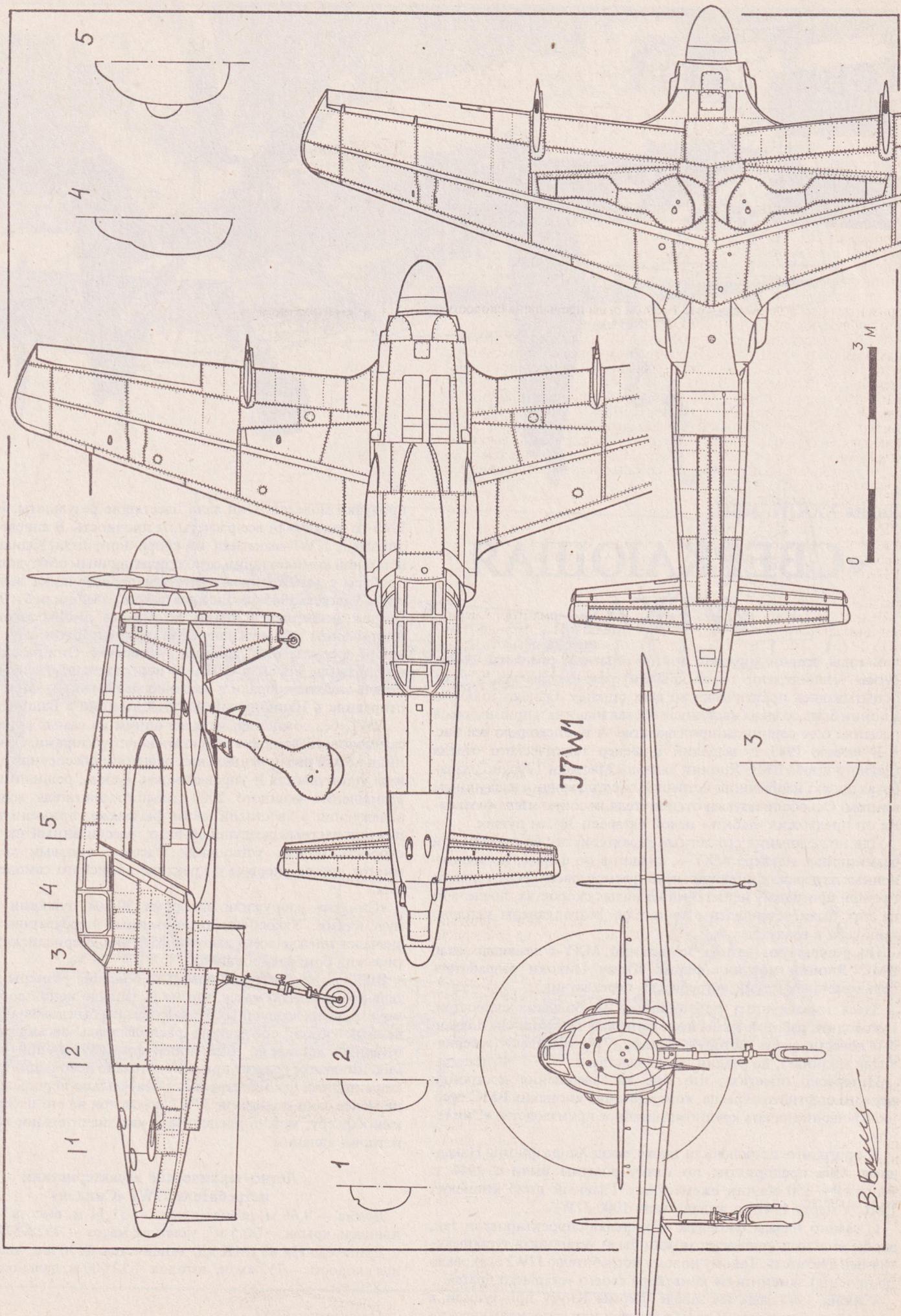
Вместе с тем он имел довольно большие размеры и значительную взлетную массу, что не позволяло использовать его в маневренных воздушных боях. У летчика был довольно ограниченный обзор: его кабина располагалась весьма неудачно. Мощный двигатель, затененный фюзеляжем, при работе на максимальном режиме при относительно небольших скоростях (характерных для маневренного боя) сильно перегревался. Тем не менее само появление J7W1, несмотря на его несостоявшуюся карьеру, можно расценивать как значительное событие в истории авиации.

Летно-технические характеристики истребителя J7W1 «Синден»

Длина — 9,66 м, размах крыла — 11,11 м, высота — 3,92 м, площадь крыла — 20,5 м², взлетная масса — 4928-5228 кг.

Двигатель На-43 (МК 9Д) мощностью 2130 л.с. Максимальная скорость — 752 км/ч, потолок — 12 000 м, дальность полета — 850 км.

На снимке: J7W1.



Виктор БАКУРСКИЙ

ГОНКА ЗА ПРИЗРАКОМ СКОРОСТИ

СРЕДИ «СВЕРХБОЛИДОВ»

Среди всех военных самолетов второй мировой максимальной скоростью обладали все же американские машины. Именно в США в сороковые годы были созданы отдельные типы истребителей, чью скорость полета можно было бы назвать рекордной. Это касается выпущенного в 1943 г. опытного истребителя Рипаблик XP-47J, оснащенного мощнейшим 2800-сильным двигателем R-2800-57 с турбокомпрессором. На нем в августе 1944-го впервые в мире в горизонтальном полете на высоте 10 500 м была превышена скорость (для поршневых самолетов) 800 км/ч (813 км/ч).

XP-47J представлял собой специальный облегченный вариант знаменитого истребителя «Тандерболт» (подробнее об этом самолете см. «КР» 5, 6-92), созданного выдающимся авиаконструктором Александром Картвели в 1941 г.

В 1944 г. фирма Рипаблик выпустила еще один опытный истребитель XP-72. Несмотря на огромный взлетный вес (6550 — 7940 кг), он показал во время испытаний максимальную скорость 788 км/ч! Основная «изюминка» этого «монстра» — сверхсильный двигатель (четырёхрядная звезда) R-4360 «Уосп Мэйджер» мощностью 3500 л.с., приводящий во вращение два соосных трехлопастных винта с повышенным КПД.

Правда, несмотря на столь высокие результаты, новые самолеты не пошли в серийное производство. Война подходила к концу, и ВВС США не рискнули ставить на конвейер эти машины, что могло бы привести к снижению темпов производства истребителей P-47 «Тандерболт». Тем не менее опыт создания XP-47J пригодился. В конце 1944-го доведенный двигатель R-2800-57 начали ставить на «Тандерболты» модификаций N и M, максимальная скорость полета которых доходила до 740-760 км/ч.

Не менее выдающихся результатов достигла и фирма Норт Американ, выпускавшая в годы войны истребитель P-51 «Мустанг» (см. «КР» 10-91). Основной особенностью этого самолета являлось очень тонкое крыло с ламинарным профилем, предложенное двадцатичетырехлетним аэродинамиком Эдвардом Хорки. Такое, имеющее утонченный носок и максимальную толщину примерно на 50% хорды, обеспечивало безотрывное обтекание набегающего потока воздуха и снижало вредное сопротивление.

Конечно, крыло с ламинарным профилем обладало худшими несущими свойствами, да и эффект снижения аэродинамического сопротивления проявлялся в полной мере лишь на больших скоростях и на больших высотах. Тем не менее именно возможность достижения высоких скоростей обеспечивала «Мустангам» определенные преимущества перед другими машинами аналогичного класса.

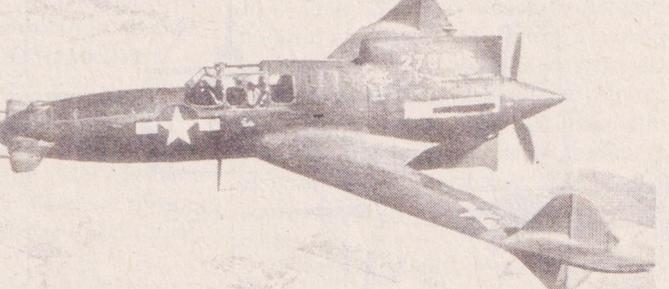
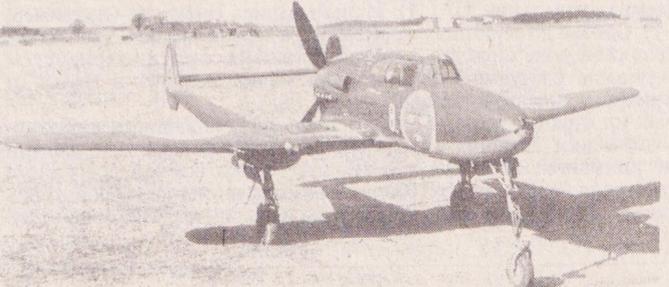
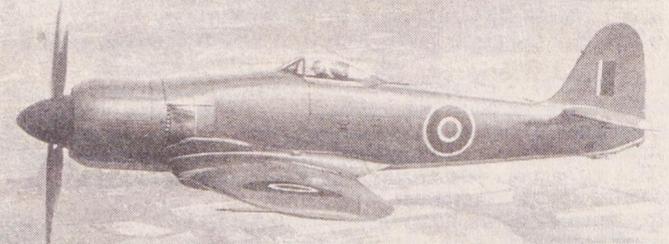
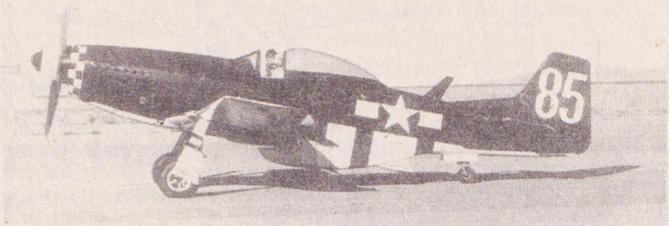
Истребитель P-51 оказал огромное влияние на работы конструкторов других стран. При этом некоторые самолеты, такие, как английский MB-5, показавший скорость 736 км/ч, или австралийский CA-15 чисто внешне сильно напоминали «Мустанг». И даже немцы в годы войны всерьез изучали вопрос о серийном выпуске «Мустангов» в Германии.

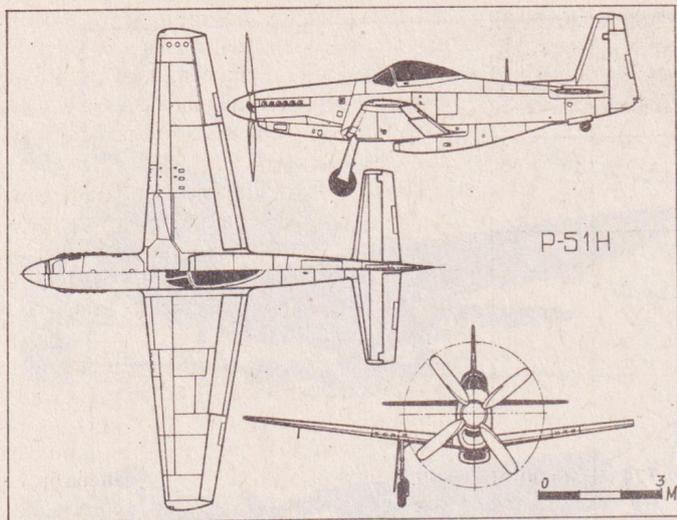
«Мустанг» вошел в историю как самый скоростной серийный поршневой самолет второй мировой войны. Машины последней модификации, получившие обозначение P-51H и появившиеся в воздухе незадолго до капитуляции Японии, представляли собой облегченный вариант с более мощным двигателем и могли летать со скоростями до 780 км/ч (зарегистрирована 783 км/ч на высоте 7625 м).

Уже упоминавшийся выше австралийский истребитель CA-15, созданный после войны на основе «Мустанга», в мае 1948 г. достиг скорости 808,21 км/ч.

Что касается крыльев с ламинарными профилями, то они в годы войны применялись лишь на отдельных типах истребителей. Один из них — Белл P-63 «Кингкобра». Конечно, из-за более слабого и менее высотного двигателя она не могла состязаться с «Мустангом», однако благодаря качественному улучшению аэродинамики значительно превзошла свою предшественницу «Аэрокобру», не имевшую ламинарного крыла. Несмотря на возросшие размеры (площадь крыла увеличилась с 19,79 до 23,04 м²) и лишь чуть более мощный двигатель, скорость полета P-63 сразу же увеличилась почти на 60 км/ч и составила 660 км/ч. За счет повышения мощности силовой установки она была доведена до 703 км/ч.

Истребитель P-51 «Мустанг» с его ламинарным крылом оказал определенное влияние и на союзников. Англичане провели коренную модернизацию своего истребителя-бомбардировщика «Тайфун». Как известно, этот самолет, созданный в 1940 г. фирмой Хоукер, был в то время одним из самых скоростных в мире. Его максимальная скорость составляла 650 км/ч. Но обеспечивалась не какими-то





особенными качествами, а тем, что на машине установили сверхмощный 2180-сильный H-образный 24-цилиндровый двигатель Нэпир «Сейбр» II — военная версия гоночного двигателя с самолета Хестон J-5. В то же время использовалось большое и необыкновенно толстое крыло, создающее сильное сопротивление.

В 1942 г. «Тайфун» был модернизирован, причем основные изменения коснулись крыла и оперения. Применены новые тонкие профили, близкие к ламинарным. Усовершенствованный истребитель, получивший обозначение «Темпест», с тем же двигателем стал летать со скоростями до 700 км/ч.

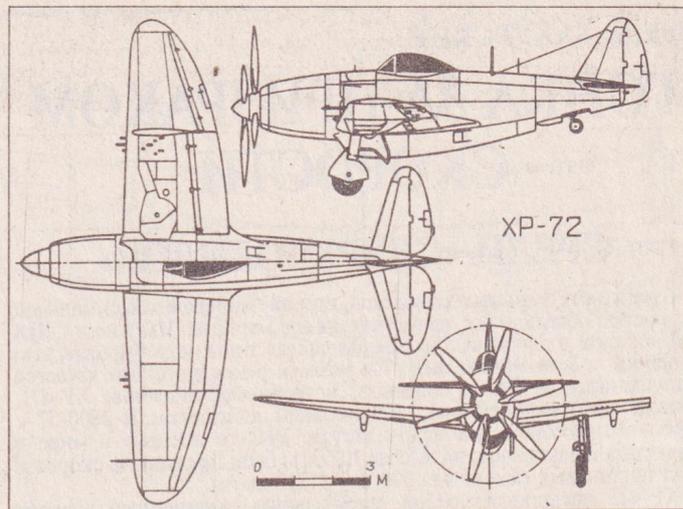
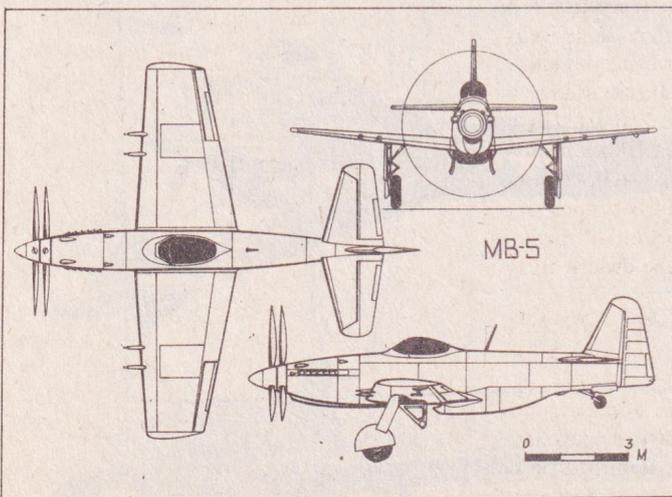
В 1944 г. самолет был подвергнут еще одной коренной переделке. Изменили фюзеляж и оперение. Площадь крыла уменьшили, а мощность нового двигателя «Сейбр» VII за счет дополнительного впрыска метанола возросла до 3055 л.с. Воздушный винт стал пятилопастным. Неудивительно, что в результате этого опытный самолет, получивший обозначение «Фьюри», достиг скорости 775 км/ч. После он (правда, с двигателем воздушного охлаждения Бристоль «Центавр» мощностью 2400 л.с.) пошел в серийное производство как палубный истребитель «Си Фьюри». Его максимальная скорость на высоте 5500 м составляла 740 км/ч.

Что интересно, даже у земли, где редкий самолет мог достичь скорости 600 км/ч («Мустанг» — 570 км/ч, «Кингкобра» — 580 км/ч, «Спитфайр» IX — 530 км/ч, Вф109G — 550 км/ч, FW190A — 560 км/ч, Та-152 — 580 км/ч, Ла-7 — 600 км/ч), «Си Фьюри» развивал 660 км/ч.

В том же 1944 г., совершенствуя истребитель «Спитфайр», фирма Супермарин также оснастила самолет крылом меньшей площади с ламинарным профилем. «Спайтфул» — такое название получила английская комбинация «Спитфайра» и «Мустанга» — достиг скорости 790,4 км/ч, став тем самым наиболее скоростным поршневым самолетом в Великобритании.

Проводились работы по изучению ламинарных крыльев и в нашей стране. В годы войны в ЦАГИ эту тему вел Г. П. Свищев (впоследствии академик, начальник ЦАГИ). Испытывались самолеты (например, Як-7). Однако до серийного производства дело не дошло. В основном сыграл свою роль характер боевых действий на советско-германском фронте, где воздушные бои шли на малых высотах и проку от ламинарных крыльев оказалось мало.

Как ни странно, немцы, значительно продвинувшиеся в области аэродинамики больших скоростей, ламинарным крыльям уделяли мало внимания, хотя еще у созданного перед войной рекордного истребителя Хейнкеля He 100, как показало изучение имеющихся в архивах чертежей, профиль крыла был очень близок к ламинарному.



Имеются также данные, что ламинарное крыло предполагалось установить на одном из опытных самолетов Дорнье Do-335 (об этом самолете речь еще впереди). Судя по всему, относительно невысокий интерес немецких конструкторов к ламинарным профилям был обусловлен более перспективным направлением, связанным с созданием самолетов со стреловидными крыльями, работы по которым велись очень активно, особенно на заключительном этапе войны.

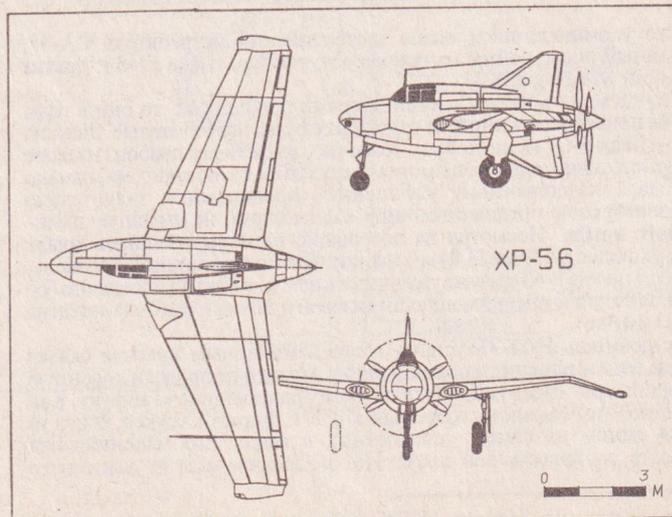
Необходимо упомянуть еще о двух интереснейших самолетах того периода — японском J7W1 и американском XP-56. Эти машины явились результатом поиска новых необычных аэродинамических схем, направленных на качественное улучшение аэродинамики. Как известно, у поршневых самолетов значительное дополнительное сопротивление создается фюзеляжем и хвостовым оперением, находящимся в спутной струе воздуха, идущего от винта. Естественно, что многие авиационные фирмы создавали машины с толкающим винтом (SAAB-21, Амброзини SS-4, Кертисс XP-55 и другие). Однако в полной мере последние достижения аэродинамики, моторостроения и технологии реализовались на J7W1 и XP-56.

Что же касается опытного истребителя XP-56, созданного фирмой Нортроп и совершившего первый полет 30 сентября 1943 г., то его появление вызвало удивление выдавших виды специалистов. Особенностью являлась не только установка мощного 2000-сильного двигателя, приводящего во вращение два соосных толкающих винта, но и отсутствие горизонтального оперения. Хорошо обтекаемый фюзеляж круглого сечения, стреловидное крыло и вертикальное оперение этой необычной машины также способствовали снижению лобового сопротивления. Вполне закономерен и достигнутый результат — 748 км/ч (высота 7025 м).

В то же время необходимо отметить, что такую же скорость (745 км/ч на высоте 6290 м) в 1944 г. показал легкий советский истребитель Як-3 с форсированным 1800-сильным двигателем ВК-108. Причем выполненный по обычной схеме и без всяких «наворотов». Хотя достижение Як-3 (являющееся нашим национальным рекордом скорости для поршневых самолетов), конечно же, не идет в сравнение с результатами «Мустанга», «Тандерbolта» и «Спайтфула», тем не менее интересно своей принадлежностью именно легкому маневренному маловысотному фронтовому истребителю в отличие от зарубежных «сверхмощных летающих болидов».

На снимках:

1. Опытный истребитель XP-47J. 2. Истребитель P-51D «Мустанг».
3. Истребитель «Темпест». 4. Истребитель «Си Фьюри». 5. Истребитель SAAB-21. 6. Опытный самолет XP-55. 7. Опытный самолет XP-56.



Продолжаем рассказ о конструкторах — наших соотечественниках за рубежом. Сначала познакомьтесь с обещанной таблицей (плюс сравнительной) самолетов Картвели («КР» N 11-12-93).

Год	Название	Двигатель	lкр м	l м	Мвзл кг	V к/ч	L км
1940	XP-44 «Уорриор»	R-2180, 1400 л.с.	11	9			
1943	P-47D «Тандерболт»	R-2800-59, 2535 л.с.	14,4	11	8800	689	2000
1944	RC-3 «Сиби»	6A3-215, 215 л.с.	11	8,5	1360	193	900
1946	XF-12	R-4360, 4x3200 л.с.	39,4	28,6	46 000	724	7240
1947	RC-12 «Рейнбоу»	R-4360, 4 x 3200 л.с.	39,4	30,1	51 800	724	6600
1950	F-84G «Тандерджет»	J-35-29, 2540 кг	11,1	11,6	10 670	1000	3000
1950	F-84F «Тандерстрайк»	J-65-W-3, 3270 кг	10,2	14,5	11 800	1150	3000
1959	F-105D «Тандерчиф»	J-75-P-10, 12000 кг	10,6	20,4	17 250	2240	4000

Дмитрий СОБОЛЕВ

БУТУЗОВ — «АМЕРИКАНСКИЙ ЛИЛИЕНТАЛЬ»

Летом 1896 г. на песчаных дюнах у побережья озера Мичиган, примерно в 45 км от Чикаго, четверо мужчин, разбегаясь под откос с крыльями из дерева и полотна, планировали. Старший из них был Октав Шанют — инженер, убежденный приверженец летательных аппаратов тяжелее воздуха, поддержавший начинания многих пионеров-авиаторов и сыгравший выдающуюся роль в зарождении американской авиации. После сообщений об успешных полетах О.Лилиенталья в Германии Шанют организовал планерные эксперименты в США. Его соратники — недоучившийся инженер А.Херринг из Нью-Йорка, с 15-летнего возраста «заболевший» авиацией, опытный плотник У.Эйвери и мужчина средних лет по фамилии Бутузов. Шанют и другие называли его Пол. Однако полное имя этого человека было Вильям Пол Бутузов.

Бутузов был выходец из России. Американское имя Вильям, по-видимому, не что иное как Василий, Пол — скорее всего, Павел.

В наших архивах сведений о Бутузове нет. Некоторые материалы о нем удалось найти лишь в американских газетах и журналах конца XIX — начала XX вв. и в рукописном отделе Библиотеки Конгресса в Вашингтоне. Из них удалось узнать, что В.П.Бутузов родился в Санкт-Петербурге в 1846 г. В 18 лет устроился моряком на торговое судно. В 1880-м оставил морскую службу в должности второго помощника капитана. В 1882-м поселился в Чикаго и жил там многие годы.

Свой первый планер Бутузов построил в 1889 г. В отделе рукописей Библиотеки Конгресса сохранилось составленное им описание испытаний, без даты документа. В нем говорится, что опыт происходил в окрестностях Гигантской пещеры (Mammoth Cave) в штате Кентукки. После старта с обрыва высотой 100 футов (30 м) Бутузов, по его словам, «парил или планировал в различных направлениях с небольшим углом снижения и когда ветер подул вверх, он поднял меня на высоту 25 — 30 футов и это дало возможность планировать или парить на дальность от двух до трех тысяч футов...».

В 1896 г. В. Бутузов познакомился с О.Шанютом, который также жил в Чикаго. Он рассказал о своих испытаниях планера в 1889 году и попросил помочь в постройке нового. Тот отнесся к рассказанной истории с некоторым сомнением (что неудивительно, т.к., по сообщениям печати, полеты самого известного планериста того времени — О.Лилиенталья — имели дальность не более 250 м). Но в целом Бутузов произвел на Шанюта положительное впечатление: «Он очень скромнен в денежных запросах и проявил себя заслуживающим доверия и трудолюбивым при строительстве своего планера».

25 июня 1896 г. Бутузов и Шанют заключили договор, в соответствии с которым второй обязывался выделить 500 долларов на строительство аппарата по типу планера 1889 г. и оплатить расходы, связанные с испытанием машины и с патентованием ее конструкции. Бутузов

же обещал продемонстрировать отличные летные качества планера и намеревался затем установить на нем двигатель и пропеллер. Дивиденды в случае успеха летательного аппарата должны были делиться пополам.

Тогда же Бутузов вместе с Шанютом, Херрингом и Айвери впервые отправился к месту планерных испытаний и выполнил несколько полетов на балансирных планерах американских авиаконструкторов.

В июле он возвратился в Чикаго, направил в Патентное ведомство США описание конструкции планера и приступил к изготовлению летательной машины. В конце августа строительство планера было завершено. Бутузов назвал его «Альбатрос».

Планер сильно отличался от других подготовленных к испытаниям. Он был значительно больше и тяжелее балансирных Шанюта и Херринга, управление осуществлялось с помощью руля направления и специальной подвижной поверхности над крылом. Для сохранения равновесия аппарата в полете можно было менять свое положение, двигаясь взад и вперед по специальной доске длиной 2,5 м или отклоняя туловище вбок. Фюзеляж имел форму лодки. Над крылом, напоминающим крыло птицы, располагалась конструкция в виде нескольких полых ячеек с полотняными стенками для устойчивости в полете. «Альбатрос» имел размах крыла 12 м, его площадь — 25 м². Весил 75 кг, вместе с конструктором — 133 кг. Нагрузка на крыло в полете — 5,3 кг/м² — примерно как и у птицы.

Перед полетами самые ответственные части планера (крыло, хвостовые рули, стабилизатор и руль над центропланом крыла) испытали на прочность. Для этого их нагружали балластом, предварительно перевернув аппарат «вверх ногами». Если какая-либо деталь сильно деформировалась, ее заменяли более прочной. Было установлено, что конструкция «Альбатроса» может выдержать вес до 86 кг. Это был один из первых случаев проверки летательного аппарата.

Лилиенталь и другие планеристы того времени стартовали, разбегаясь под уклон с крыльями, вес которых составлял 10 — 15 кг. Для Бутузова из-за большого веса его планера такой способ взлета был невозможен. Поэтому для «Альбатроса» пришлось сделать специальное устройство в виде двух деревянных наклонных рельсов, по которым планер должен был скользить вниз под углом 23 градуса для достижения необходимой для полета скорости.

20 августа 1896 г. «Альбатрос» в разобранном виде и два другие планера были погружены на борт небольшого судна «Скорпион», зафрахтованного О.Шанютом, и на следующий день приплыли к месту испытаний.

24 августа началась сборка «Альбатроса» и стартовой ramпы. Она заняла нема-

ло времени. Поэтому испытания начались позже, чем полеты на балансирных планерах Шанюта и Херринга, значительно более простых по конструкции и не требующих специального приспособления для взлета. В некоторых случаях на них удавалось пролететь около 100 м.

Наконец все было готово к испытанию «Альбатроса». Однако из-за неподходящего направления ветра (взлет всегда осуществлялся против ветра) планеристы не смогли приступить к ним. 10 сентября Бутузов уехал на несколько дней в Чикаго, чтобы помочь в уходе за своим заболевшим ребенком. Когда вернулся, произошла неприятность: А.Херринг, самый опытный планерист из группы Шанюта, наотрез отказался испытывать «Альбатрос», заявив, что считает это опасным для жизни и что рассказы Бутузова об успешных полетах в 1889 г. — чистая выдумка.

Но 15 сентября наконец подул долгожданный северный ветер. Для безопасности первую пробу решили проводить, привязав к планеру веревки, которые ограничивали бы высоту подъема. Бутузов занял место внутри «Альбатроса» и под действием ветра, дувшего со скоростью 45 км/ч, планер поднялся в воздух на высоту около 1 м. Слегка перемещаясь по фюзеляжу, Бутузов легко парировал случайные крены. Как считал Шанют, опыт показал хорошую управляемость летательного аппарата.

Два дня спустя «Альбатрос» испытали в полете как воздушный змей, с 59 кг песчаного балласта вместо пилота. Однако скорость ветра в тот день была недостаточна, планер пролетел только около 30 м и без особых повреждений приземлился на мягкий песок. Несмотря на это, Шанют вновь остался доволен опытом. «Как мне кажется, эксперимент показал, что аппарат устойчив и не представляет опасности для пилота,» — записал он в своем дневнике.

Теперь можно было приступить к окончательному опыту, с человеком на борту. Но северный ветер вновь сменился на южный и снова наступили дни ожидания. Только 26 сентября подул северо-восточный ветер. «Альбатрос» установили на вершине стартовой ramпы, Бутузов разместился в фюзеляже и приготовился к взлету. Но при ветре, дувшем под углом

45 градусов к линии разбега со скоростью менее 30 км/ч, аппарат не смог подняться в воздух. Тогда вместо человека на планер положили более легкий песчаный балласт, а спереди прикрепили веревку для буксировки аппарата при взлете. Беспилотный аппарат оторвался от земли и под действием бокового ветра стал отклоняться от первоначальной траектории. Вскоре он задел крылом за верхушку дерева и рухнул на землю на расстоянии 25 м от места взлета. На этот раз повреждения были значительными: сломалось крыло, многие детали фюзеляжа. 27 сентября планеристы свернули лагерь и отправились в Чикаго, увозя с собой остатки «Альбатроса».

Итак, вопреки благоприятным прогнозам корреспондентов местных газет, испытания «Альбатроса» в 1896 г. закончились неудачей. Не было выполнено ни одного пилотируемого полета, а испытания планера как воздушного змея позволяли добиться только кратковременных полетов с большим углом снижения. Все это было очень далеко от продолжительного парящего полета семилетней давности, о котором рассказывал Бутузов.

После «полевого сезона» 1896 г. мнения испытателей-планеристов о летательном аппарате русского эмигранта разделились. Херринг, конечно же, еще сильнее утвердился в своей уверенности в непригодности планера Бутузова для полетов. Айвери, наоборот, полагал, что если бы 26 сентября Бутузов смог подняться в воздух, он совершил бы прекрасный полет. По мнению Шанюта, «Альбатрос» показал себя в целом как устойчивая машина, но его аэродинамическое качество было слишком мало для полетов.

Бутузов решил переделать «Альбатрос» так, чтобы значительно уменьшить вес и лобовое сопротивление аппарата. В январе 1897-го он обратился к Шанюту с просьбой отдать ему для доработки поврежденный «Альбатрос» (напомню, что аппарат был построен на деньги второго), а также передать во временное пользование легкий балансирный планер-биплан для обучения полетам. На этот раз все расходы, связанные с ремонтом и усовершенствованием «Альбатроса», ложились на плечи самого Бутузова.

На этом связь Бутузова с Шанютом

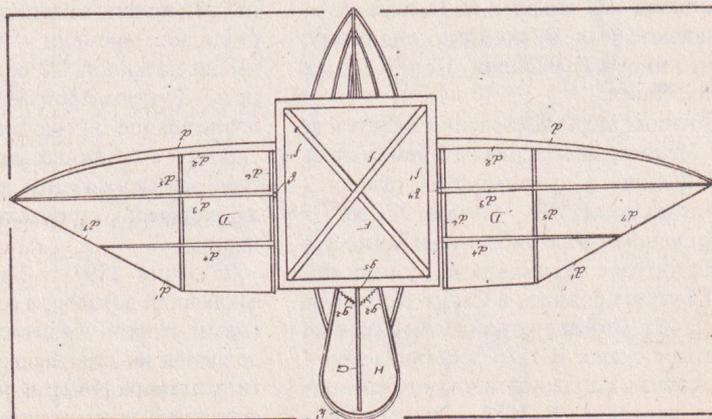
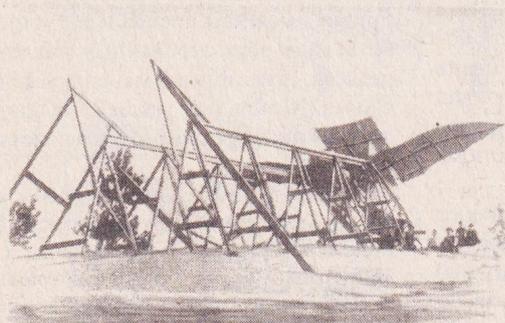
прервалась. Денежной помощи от американского мецената авиации ждать больше не приходилось, и бывший моряк решил испытывать свой планер самостоятельно. Описание его последних летных экспериментов содержится в письме Бутузова в Патентное ведомство США от 16 ноября 1897 г. Из него следует, что новый, значительно более легкий вариант «Альбатроса» закончен в октябре 1897-го. В течение этого месяца Бутузов, по его словам, выполнил на новом планере ряд успешных полетов, стартуя с набережной Дренажного канала в Чикаго. Дальность одного из них составила более 100 м. Планер также испытывался как воздушный змей, без пилота, нагруженный песком весом 22 кг и при благоприятном ветре поднимался на высоту около 200 м.

В начале ноября Бутузов решил публично продемонстрировать полеты на планере. Они совершались в большом зале в одном из зданий Чикаго в присутствии многих зрителей. Полеты происходили дважды в день. Бутузов или его компаньон В.Льюинс стартовали с возвышения высотой 10 м и пролетали расстояние примерно в 50 м.

Вскоре произошла трагедия. Во время одного из полетов (на этот раз опыты происходили в том же месте, что и в 1896-м — на побережье озера Мичиган) из-за трещины в конструкции обломилась хвостовая плоскость, и планер рухнул вниз. Бутузов сильно ударился о землю. Нижнюю часть его тела парализовало.

Паралич прoderжал Бутузова в постели два года. За это время пионеры авиации США забыли своего коллегу-планериста. Американский историк Т.Крауч пишет, что когда в начале нашего века сын Шанюта, Чарльз, случайно встретил Бутузова на одной из улиц Чикаго, он с удивлением воскликнул: «А мы думали, что вы умерли!».

В 1911 г. в газете «Чикаго Санди Трибюн» сообщалось: «В настоящее время мистер Бутузов работает над летательным аппаратом, который будет строго соответствовать патенту (имеется в виду патент Бутузова, заявленный им в 1896 г. и выданный в 1898 г. — авт.). Он хочет закончить сборку этой машины и принять участие в состязаниях на приз 50 000 долларов, утвержденный аэроклубом



штата Иллинойс, которые состоятся летом этого года». В это время В.П.Бутузову было 64 года.

Последним обнаруженным мной документом, связанным с именем Бутузова, является письмо Д.Д.Миллера Орвиллу Райту, датированное 25 сентября 1922 г. Миллер, отрекомендовавшись как друг и партнер Бутузова, сообщал, что при создании своего самолета братья Райт использовали некоторые технические решения, содержащиеся в его патенте, в частности, заимствовали идею вертикального и горизонтального рулей. В связи с этим О.Райту предлагалось выплатить Бутузову денежную компенсацию. В противном случае, намекал Миллер, делу будет дана широкая огласка.

Очевидно, что данные патентные приращения были совершенно необоснованными. Конструкция самолета с рулями высоты и направления была запатентована еще в 1842 г. Позднее, во второй половине XIX века, аэродинамические поверхности управления применялись на многих самолетах и планерах. Зная об этом, О.Райт оставил письмо без ответа.

Какое же место занимает деятельность Бутузова в истории авиации? Если принять его слова о длительном парящем полете на планере в 1889 году за исторический факт, то следует считать первым в мире планеристом. Однако неудачные испытания «Альбатроса» в 1896-м и авария во время полета на модификации этой машины в 1897 г. наводят на мысль, что рассказ о полете в окрестностях Гигантской пещеры в Кентукки маловероятен. По этой же причине следует с осторожностью подходить к сообщениям Бутузова об успешных полетах на планере осенью 1897-го в Чикаго, тем более что в газетах конца XIX — начала XX вв. я не нашел каких-либо упоминаний об этом.

Несколько слов о конструкции «Альбатроса». С современных позиций очевидно несовершенство этого летательного аппарата. Будучи намного сложнее по конструкции, чем планеры Лилиенталя и Шанюта—Хрринга, он уступал им во многих отношениях. Особенно неудачной была компоновка органов стабилизации и управления. Расположенные над крылом или непосредственно за ним, они, вопреки мнению Шанюта, не могли обеспечить хорошую устойчивость и управляемость машины. Предложенный Бутузовым смешанный аэродинамически-балансирующий метод управления не получил применения в авиации.

Тем не менее, имя Бутузова, малоизвестное в США и совсем неизвестное в нашей стране, заслуживает памяти. Он был одним из нескольких десятков «одержимых», усилиями которых в XIX веке создавалась основа для развития авиации.

На фото: устройство для запуска «Альбатроса».

На чертеже: летательный аппарат Бутузова.

УКРАИНСКИЙ КРЕСТНИК «КРЫЛЫШЕК»

Несколько лет назад, когда прекрасная идея массового создания СЛА не была еще утопической, как в наши дни, редакция журнала «Крылья Родины» совместно с ДОСААФ СССР и ЛИИ МАП СССР объявила конкурс на проектирование и постройку легкомоторного самолета для первоначального обучения пилотов-любителей. Откликнулись многие энтузиасты-конструкторы. Наиболее удачные проекты публиковались на страницах «КР». Однако довести тогда дело до конца не удалось: известные события разместили все лучшие надежды. И все-таки на Украине в Харьковском авиационном институте с благословения ЛИИ МАП любители построили свой самолет, отвечающий всем международным требованиям сертификации для этого класса.

Руководитель студенческого КБ Геннадий Хмыз показал мне расчеты и чертежи проекта, тяжелый том отчета по сертификации. В механическом цехе мы осмотрели самого новорожденного, еще крепко пахнувшего эмалитом. Приятно погладить крутой бок «иноходца» (крыло имеет необычную обратную стреловидность — минус 7°), посидеть в просторной кабине за широким лобовым стеклом. Здесь три сиденья и багажный отсек, две ручки управления, современное навигационно-пилотажное оборудование и даже АРК. Назвали самолет ХАИ-60.

Что ж, марка «ХАИ» довольно известна. Харьковские студенты под руководством преподавателей и авиаконструкторов создали уже немало удачных аппаратов. В 1930 году под руководством профессора И.Немана был спроектирован и построен пассажирский самолет с убирающимся шасси ХАИ-1. Он выпускался на Киевском авиазаводе серийно. Ему принадлежал рекорд скорости в Европе — 324 км/ч. Успешно летали оригинальные бесхвостые самолеты ХАИ-4 и ХАИ-8. Скоростной двухместный самолет-разведчик и легкий бомбардировщик Р-10 (ХАИ-5) выпускался серийно и воевал с фашистской Германией. В шестидесятые годы были построены очень удачный гидросамолет ХАИ-30 и другие экспериментальные машины.

В 1985 году руководитель студенческого КБ Геннадий Хмыз и старший преподаватель кафедры конструкции самолета Владимир Носик подобрали коллектив наиболее способных студентов для работы над конкурсным проектом. Еще на первых прикидках решили, что самолет должен быть пригоден не только для обучения пилотов-любителей, но и для перевозки пассажиров и грузов. При этом учитывались все условия конкурса: взлетно-посадочные характеристики, минимальная скорость срыва, необходимый комплект приборов и оборудования, возможность эксплуатации на грунтовых аэродромах, способность к буксировке

планера (см. на фото — стр. обложки).

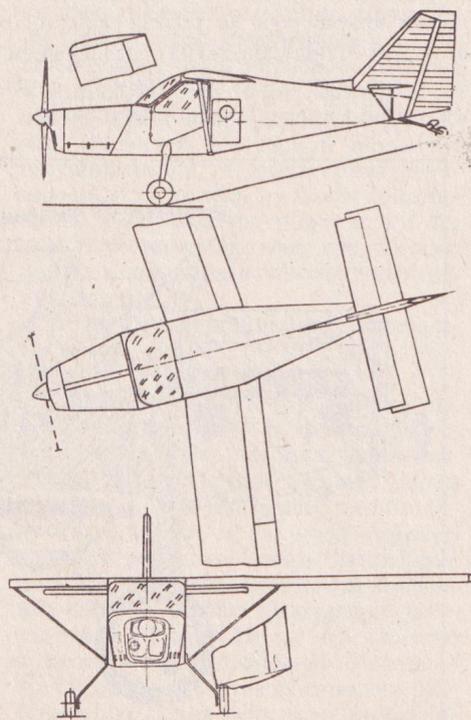
Начали работу на макете. Окончательный облик самолета является собой цельнометаллический подкосный моноплан с верхним расположением крыла. Фюзеляж просторный. Основное шасси убирающееся с титановыми стойками, хвостовое колесо с улучшенной амортизацией. Самолет должен выполнять весь пилотаж, необходимый для курсантов авиационных училищ. При качестве 12 и допустимой эксплуатационной перегрузке +6 это вполне возможно.

Конструкция ХАИ-60 очень компактна и рациональна. Самолет имеет длину 6,4 м. Размах крыла — 10 м, его площадь — 12,5 м², вес пустого — 600 кг, полный полетный — 900. Запас горючего на 700 км пути, но можно использовать и подвесной бак. Бензобак оригинальной конструкции расположен в носке крыла. Капоты двигателя поднимаются как у автомобиля. Это очень удобно при обслуживании.

С установкой двигателя не обошлось без приключений. Вначале поставили на машину воронежский трехцилиндровый М-3 (110 л.с.) семи пудов веса. Он выдавал такие вибрации, что пришлось от него отказаться и выписать из дальнего зарубежья чешский М-332 мощностью 140 л.с., такого же веса — 110 кг. Он работает «как пчелка». Правда, и цена для нас из области фантастики — 12 800 долларов США.

Первые полеты ХАИ-60 прошли удачно. Есть договоренность на серийное производство.

Евгений ПОДОЛЬНЫЙ



ВОЗДУШНЫЕ АСЫ — КТО ОНИ?

Эндрю Мак Кивер

Канадец Эндрю Мак Кивер родился в 1890 году. С начала первой мировой войны сражался в пехоте на западном фронте. В декабре 1916-го переведен в Королевский воздушный корпус. После краткого курса летной подготовки в мае 1917-го зачислен в 11-й истребительный дивизион. Эта часть была нетипичной. Она летала на двухместных многоцелевых аппаратах Бристоль «Файтер».

Двухместные истребители поначалу считались неудачным нововведением, так как в воздушных боях они обычно проигрывали маленьким и вертким одноместным машинам. Однако Мак Киверу вскоре стало ясно, что виной тому отнюдь не плохие летные качества машины, а пассивная тактика боя, заимствованная у разведывательной и бомбардировочной авиации. Пилоты «файтеров» только уклонялись от вражеских атак, а вся тяжесть схватки ложилась на летнабов с их турельными пулеметами.

Эндрю сумел доказать, что пилотажные характеристики его самолета вполне достаточны, чтобы атаковать самому и вести маневренный воздушный бой. 20 июня Мак Кивер сбил «Альбатрос», а в течение следующих восемнадцати дней одержал еще 7 побед. К концу ноября на его счету числилось уже 27 сбитых самолетов и аэростат. В своем последнем боевом вылете 30 ноября Мак Кивер с летнабом сержантом Пауэллом выдержали схватку с десятью «альбатросами». Первого Эндрю сбил в лобовой атаке. Еще два «напоролись» на очереди турельного пулемета летнаба и, наконец, четвертого летчик расстрелял, зайдя ему в хвост на вираже. За этот бой Мак Кивер был произведен в майоры и награжден орденом, а сержант Пауэлл получил медаль «За заслуги». В январе 18-го Эндрю отозвали с фронта на инструкторскую работу. Со своими тридцатью победами он остался лучшим асом первой мировой среди летавших на двухместных машинах. Летнаб Пауэлл прибавил к общему боевому счету экипажа еще 8 побед.

По окончании войны майор Мак Кивер вернулся в Канаду, где продолжил службу в военной авиации. 23 декабря 1919 г. он получил краткосрочный рождественский отпуск. По дороге домой его «Форд» занесло на обледеневшем шоссе... Талантливый пилот, вышедший невредимым из десятков воздушных боев, погиб в автомобильной катастрофе.

Самый результативный американский ас первой мировой войны Эдуард («Эдди») Рикенбакер родился 8 октября 1890 года. Уже в довоенные годы был широко известен в Штатах как отчаянный спортсмен-автогонщик, победитель многих рискованных заездов.

Когда США вступили в войну, Рикенбакер надел военную форму. Его фронтовая служба началась с должности личного шофера командующего американских войск в Европе генерала Першинга. Тому было лестно видеть за рулем своего авто столь известного спортсмена и высококлассного водителя. Но Эдди не любил спокойную жизнь, и осенью 1917-го он подал рапорт о переводе в авиацию. В марте следующего года его зачислили в 94-й истребительный дивизион, которым командовал лучший американский ас того времени Рауль Лафбери («КР» 11-93). 7 апреля Эдди совершил свой первый боевой вылет, а 29-го одержал и первую победу — сбил «Альбатрос» Д.5. Вскоре стал грозой для немецких пилотов. В июне им был превзойден результат погибшего Лафбери.

В августе Рикенбакера произвели в капитаны и назначили командиром 94-го дивизиона. Последний бой пилот провел в день капитуляции Германии 11 ноября 1918 года. К этому дню на его счету было 26 сбитых самолетов противника.

После войны Эдуард занял пост директора авиакомпании «Америкэн Эйрлайнз». Под его руководством эта компания стала крупнейшей в США.

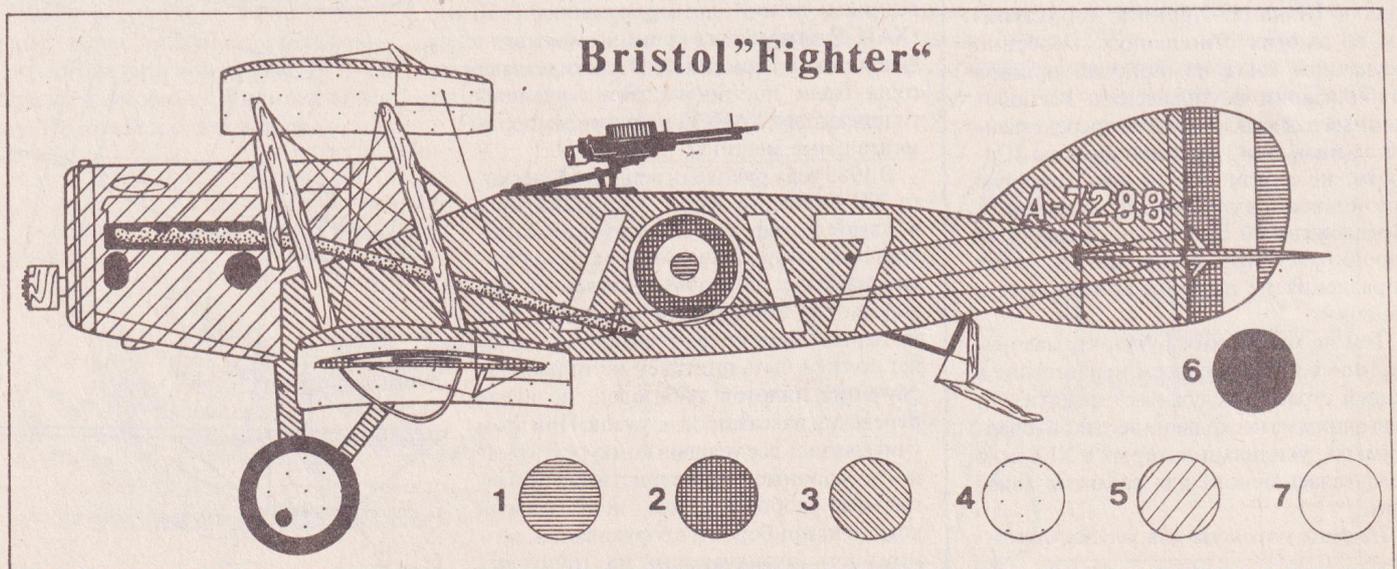
Во время второй мировой имя Рикенбакера служило примером для молодых американских летчиков. Сам он часто посещал авиационные училища и фронтовые аэродромы, выступая с речами перед пилотами. В 1943 году на бомбардировщике «В-17» с надписью по борту «миссия Рикенбакера» на русском языке он прилетел в Советский Союз, где побывал на нескольких военных аэродромах. Многим нашим пилотам запомнился немолодой американский капитан, рассказывавший в перерыве между боями о том, как авиация США сражается с люфтваффе над Западной Европой, приближая общую победу.

Капитан Эдди Рикенбакер скончался в начале шестидесятых годов. О его жизни в США снято несколько кинофильмов, написано много книг.

НА РИСУНКЕ:

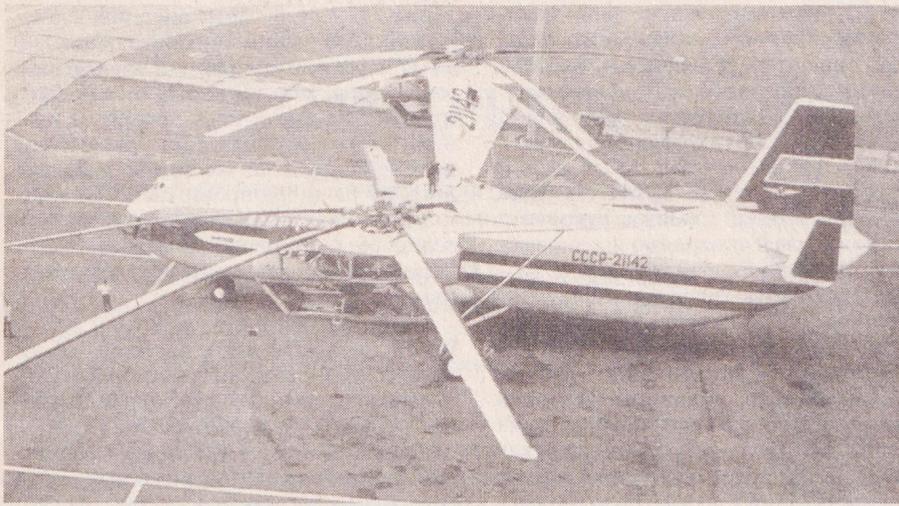
Бристоль «Файтер» капитана Мак Кивера и сержанта Пауэлла, осень 1917 год.

Обозначения цветов: 1 — красный, 2 — синий, 3 — коричнево-зеленый (РС 10), 4 — кремовый (белое полотно, покрытое аэролаком), 5 — серебристый (неокрашенный дюраль), 6 — черный, 7 — белый.

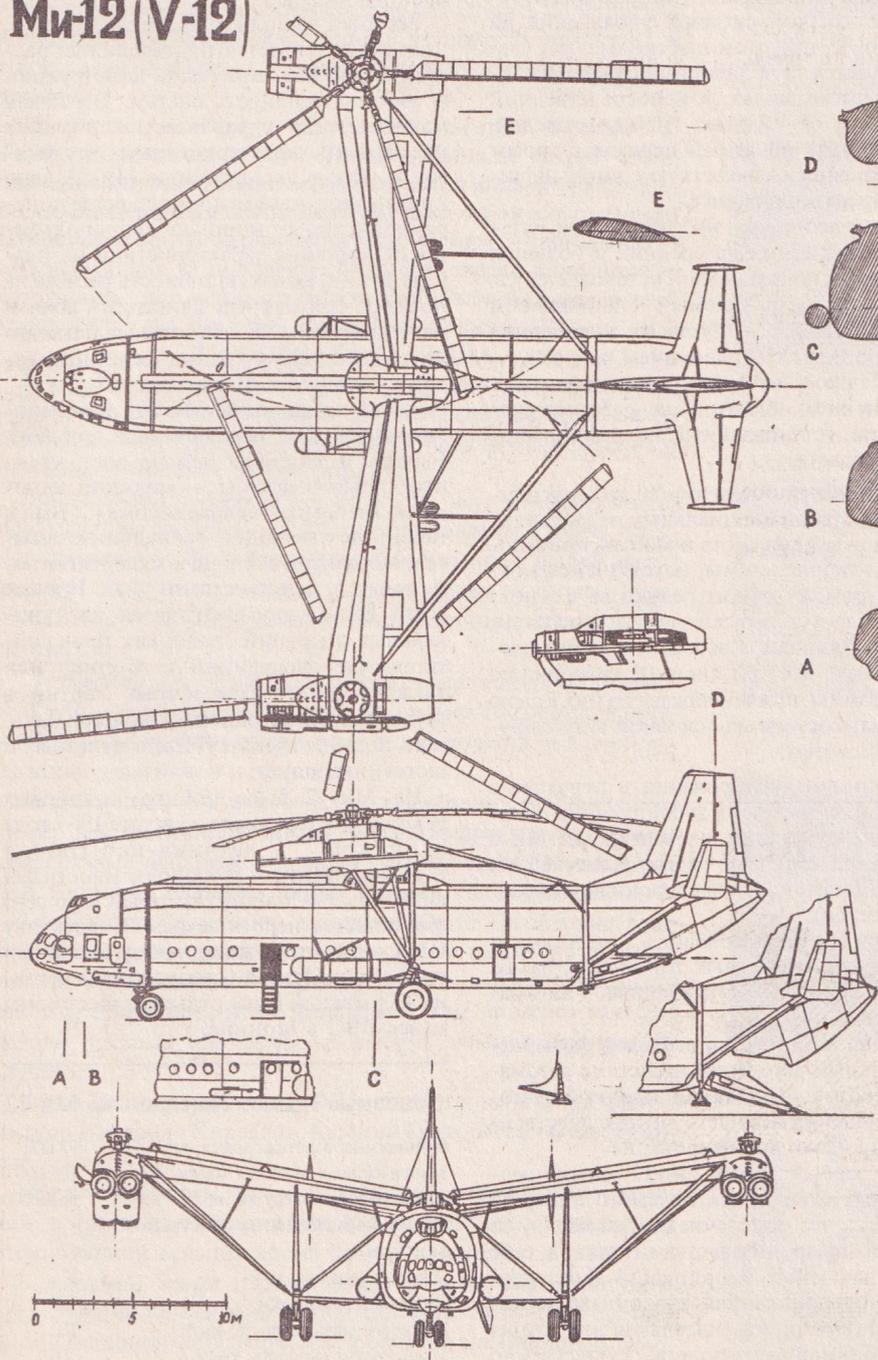


Евгений ПОДОЛЬНЫЙ

«БЫК» НА ОТДЫХЕ...



Ми-12 (V-12)



Стотонный вертолет Ми-12, спроектированный и построенный в 1967 году под руководством Марата Тищенко, до сих пор является непревзойденным по всем основным параметрам. Исполн легко, с «первого подхода» поднял груз более 40 тонн на высоту 2250 м. На Международной аэрокосмической выставке в Ле Бурже в 1971 году на смотровой площадке гиганты Ту-144 и «Конкорд» оказались рядом с Ми-12 и были установлены... под его мотогондолами, а тяжелые американские вертолеты «Чинук» и СН-53 выглядели на фоне Ми-12 почти игрушечными. Директор отделения вертолетостроительной фирмы США Сергей Сикорский с восторгом сказал тогда, что перед инженерно-техническим достижением такого рода можно только снять шляпу.

Авиационные специалисты были поражены не только выдающимися техническими данными вертолета, но неожиданным и чрезвычайно оригинальным решением конструктивных проблем, связанных с компоновкой двигателей, созданием специальных редукторов и трансмиссий несущих винтов, расположенных по поперечной схеме. Была сделана достаточная на изгиб и кручение система крепления двух силовых установок, которая, кроме того, должна была отвечать и еще одному важному требованию — минимальной потере энергии от вертикального обдува конструкции при работе несущих винтов в основном потоке.

В результате тщательной проработки нескольких вариантов схемы было принято оригинальное решение — вынести силовые установки на пространственных фермах, часть стержней которых образуют крыло обратного сужения. Применение крыла такой конструкции в значительной мере решило проблему сведения к минимуму потерь от вертикального обдува в зоне максимальных индуктивных скоростей воздушного потока от несущих винтов, где хорда крыла минимальна. В то же время у комля лопастей крыло имело максимальную хорду, что препятствовало обратному перетеканию потока в зоне отрицательных индуктивных скоростей.

На вертолете-гиганте были установлены четыре двигателя отечественного производства Д-25ВФ мощностью по 6500 л.с. (главный конструктор П.А. Соловьев), попарно работающих на два главных редуктора. На выводных валах устанавливались пятилопастные несущие винты диаметром 35 м. Двигатели, главные редукторы, втулки и автоматы перекося являлись довольно близкой модификацией аналогичных агрегатов, примененных ранее на хорошо знакомых вертолетах Ми-6 и Ми-10. Но на этом сходство и заканчивалось. Основное отличие в конструкции агрегатов диктовалось особенностью схемы вертолета: необходимостью жесткой координации частоты вращения несущих винтов и изменением

принципа поперечного управления машиной.

Синхронность вращения несущих винтов, имеющих трехметровое перекрытие дисков, обеспечивалось специальным трансмиссионным валом, соединяющим оба главных редуктора. Излом вала при переходе из одного крыла в другое обеспечивался промежуточным редуктором, установленным в надфюзеляжном гарроуте (в месте стыковки крыльев). Синхронный вал служил, кроме того, для передачи мощности с одного редуктора на другой.

Потребность такой передачи на вертолете поперечной схемы возникает ежесекундно вследствие управления машины по крену дифференциальным изменением общего шага на левом и правом несущих винтах при неизменной мощности левой и правой групп двигателей. И, наконец, еще одна важная функция — передача мощности с одной силовой установки на другую при неодинаковых мощностях левой и правой группы двигателей (например, при отказе одного или даже двух двигателей одной группы).

Фюзеляж вертолета состоит из расположенной в носовой части кабины экипажа и грузовой кабины, имеющей солидные размеры — 28 x 4,4 x 4,4 м. Кабина экипажа двухпалубная. На нижнем этаже располагаются два летчика, бортинженер и бортеlectric. На верхнем — штурман и бортрадиотехник. Хвостовая часть фюзеляжа заканчивается силовым трапом и боковыми створками, при открытии которых образуется проем для въезда самоходной техники, погрузки с помощью мощных электролебедок и специальных устройств грузов с массой до 5 т каждый. На потолочной части грузовой кабины, в задней ее части закреплены киль и стабилизатор с двумя вертикальными шайбами.

Шасси вертолета — трехколесное. Передняя нога с самоориентирующимися сдвоенными колесами установлена в передней части фюзеляжа, а сдвоенные колеса основных опор — на вертикальных стойках левой и правой ферм. Амортизационные стойки шасси имеют пневмомасляные амортизаторы, причем, на основных — двухкамерные.

Система управления сконструирована в соответствии с основными принципами управления вертолетом: изменение величины пропульсивной силы осуществляется синхронным продольным отклонением автоматов перекоса; разворот вокруг вертикальной оси осуществляется дифференциальным изменением продольного наклона автоматов перекоса; изменение силы тяги происходит в результате синхронного изменения общего шага на обоих несущих винтах; управление по крену осуществляется дифференциальным изменением общего шага левого и правого несущих винтов.

Кроме всего перечисленного, система управления проектировалась с учетом других особенностей конструкции вертолета: большой протяженности проводки, возможных деформаций конструкции, небольшой массы и достаточно больших сил трения элементов проводки.

Двухкаскадная система управления была для того времени чрезвычайно слож-

ным устройством. Первый каскад состоял из обычных вертолетных органов управления — ручки циклического шага, рычага общего шага и педалей, жесткой проводки и пяти промежуточных гидроусилителей сравнительно небольшой мощности. Четыре гидроусилителя поканально встроены в цепи продольного, поперечного, путевого и общего шага управления. Пятый связан с рукояткой коррекции газа и синхронно перемещает рычаги управления двигателями.

Промежуточные гидроусилители установлены в фюзеляже вертолета на специальном агрегате, назначение которого — преобразовывать поканальные перемещения командных органов управления в суммированные команды на управление исполнительных органов: мощных гидроусилителей продольного управления и управления общим шагом, попарно расположенных на главных редукторах левой и правой силовых установок. Одновременно с суммированием сигнала управления на агрегате происходит переход с жесткой системы управления на тросовую, при этом в несколько раз увеличивается ход элементов проводки.

В мотогондолах, в непосредственной близости от силовых гидроусилителей, происходит обратный переход с тросовой проводки на жесткую с уменьшением передаточных чисел.

Для увеличения эффективности путевого управления на средних и больших скоростях полета на киле установлен руль поворота, управляемый специальным гидроусилителем путевого управления синхронным с отклонением педалей.

По такому же принципу, синхронно с изменением общего шага, работает руль высоты, установленный на стабилизаторе вертолета.

Питание промежуточных гидроусилителей, а также специальных гидроусилителей рулей поворота и высоты происходит от гидросистемы, находящейся в отсеке промежуточного редуктора, а основных гидроусилителей — от гидросистем, расположенных в левой и правой мотогондолах. Все три системы совершенно автономны, причем каждая из них в свою очередь состоит из основной и дублирующей систем.

Принцип дублирования и перехода с основных систем на дублирующие подобны действующим на вертолетах Ми-6 (системы силовых гидроусилителей) и Ми-8 (система промежуточных гидроусилителей).

Горячее расположено в крыльевых и наружных подвесных топливных баках. Управление расходов топлива — автоматическое.

Установленные на вертолете четырехканальный автопилот и система автоматического поддержания заданной частоты вращения несущего винта существенно упрощают пилотирование.

На заре создания Ми-12 анализ возможных схем проектируемого аппарата показал, что поперечная схема наряду со многими преимуществами таит в себе довольно много «сюрпризов». В частности, общепризнанная аэродинамическая симметрия схемы, идеальная для случая прямолинейного полета, существенно искажается при выполнении эволюций и

даже просто при работе органами управления для парирования внешних возмущений. При этом возникают так называемые перекрестные связи в управлении, снижающие его качество. И хотя глубина их в значительной мере зависит от правильности выбора некоторых параметров конструкции, в то же время довольно широко было распространено мнение, что в любом случае пилотирование вертолета без применения систем автоматической стабилизации окажется невозможным.

Особо важна для поперечной схемы проблема обеспечения достаточных запасов для одного из видов самовозбуждающихся колебаний — автоколебаний несущего винта на упругом основании.

Все эти вопросы требовали тщательнейшей проработки, углубленных расчетов, экспериментов и, наконец, обоснованного ответа. Риск был велик. Но генеральный конструктор М.Л.Миль и его ближайшие помощники верили в выбранную схему.

Вертолет выполнил более ста полетов, в которых полностью подтвердились расчетные данные, живучесть конструкции и работоспособность систем. Огромная машина легко управлялась и обладала надежными характеристиками устойчивости. Опыт эксплуатации Ми-12 явно продемонстрировал преимущества поперечной схемы: мощную скороподъемность, хорошие характеристики на планировании, высокую точность расчета на посадку. Размещение двигателей вблизи несущих винтов позволило немного уменьшить массу трансмиссионных валов и конструкции в целом.

Свою надежность Ми-12 продемонстрировал при перелете над странами Европы и заслужил немало восторженных отзывов прессы — «русский исполин», «небесный крылатый бык»... Был и такой, где отмечался «гениальный замысел, воплощенный в идее супергиганта». А замысел, действительно, был. Прежде всего Ми-12 предназначался для уникальных операций, таких как транспортирование экспедиций в Арктику или высадка геологоразведочных партий в труднодоступных районах Сибири и Дальнего Востока при отсутствии железных и шоссейных дорог.

На Ми-12 было побито 7 мировых рекордов, в том числе в августе 1969 года экипажем летчика-испытателя В.П.Колошенко — грузоподъемности для винтокрылых машин, который и до сегодня остается недосягаемым. Коллективу ОКБ был присужден международный приз имени Игоря Сикорского. А сегодня «Крылатый бык» отдыхает на стоянке музея ВВС в Монине.

Основные технические данные Ми-12

Нормальная взлетная масса, кг	97 000
Максимальная взлетная масса, кг	105 000
Коммерческая нагрузка, кг	до 40 000
Размах вращающимися несущими винтами, м	67
Длина фюзеляжа, м	37
Дальность полета, км	500
Максимальная скорость, км/ч	260
Крейсерская скорость, км/ч	240
Динамический потолок, м	3500

ПЛЮС САМОЛЕТЫ

О Тушинском фестивале СЛА мы начали рассказ в предыдущем номере. Продолжаем его. Теперь вслед за дельтальетами очередь самолетов.

Из Иркутска прибыли две машины. Областной дельтаклуб представил «Сарму» Сергея Виноградова. Это моноплан. Крыло имеет площадь 9,2 м², его размах 8,2 м, с удлинением 7,4 (качество, по свидетельству автора, не менее 15-17). Скорость сваливания — 65 км/ч.

Силовая установка — двигатель РМЗ-640 и винт диаметром 1,5 м (шаг 1,1 м) при 3000 об/мин (обороты вала мотора — 5800 об/м) развивает тягу около 100 кг. При взлетной массе 350 кг (пустой — 230 кг) самолет развивает вертикальную скорость 1,6 м/с, максимальную — 150 км/ч. Крейсерская — 130-140 км/ч, взлета и посадки — соответственно 80 и 70 км/ч. Машина много летала. Летчики отметили в ней хорошую систему амортизации.

Приятное впечатление произвел на нас «Шанс» конструкции Алексея Бурякова (Москва): биплан с отличным дизайном. К сожалению, он не летал, и сказать о нем что-либо определенное трудно.

Из «солидных» фирм КБ легкой авиации «Крылья» из Таганрога представило свой «Пегас» в варианте «Агро». Наличие на нем отечественной агрохимической аппаратуры (разработчик Виталий Брызгалов) делает «Пегас-Агро» особо ценным. Представлялись и варианты «Пегас-Север» — на лыжах и «Пегас-гидро» на поплавках. «Крылья» твердо опираются на сотрудничество с моторостроителями из Рыбинска: на «Пегасе» установлены два РМЗ-640 «Авиа-2» мощностью 38 л.с.

ПРИНИМАЛА ГАТЧИНА

В Гатчине, на одном из первых отечественных аэродромов, Федерация любителей авиации при активном участии нескольких Санкт-петербургских организаций провела седьмой международный авиасалон малой авиации.

Летательных аппаратов оказалось на нем меньше, чем на предыдущих. Теперь конструкторы поставлены в очень сложное положение. Но, как всегда, собрался цвет нашей малой авиации. Лишь очень жаль, что наши друзья из Литвы, Украины, Беларуси и других краев не смогли принять участие в этом смотре...

Гатчинский аэродром принадлежит авиационно-спортивному клубу российской оборонной спортивно-технической организации. Он хорошо подготовлен и для полетов, и для обслуживания участников и зрителей.

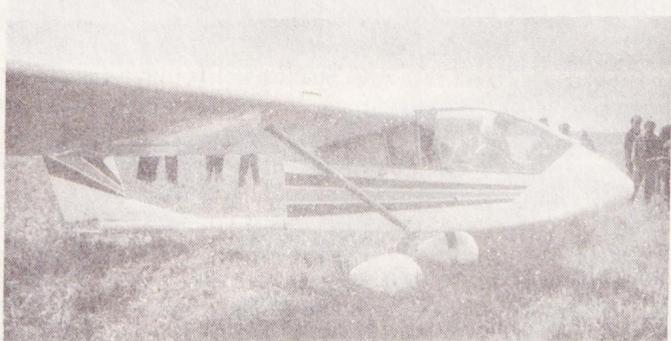
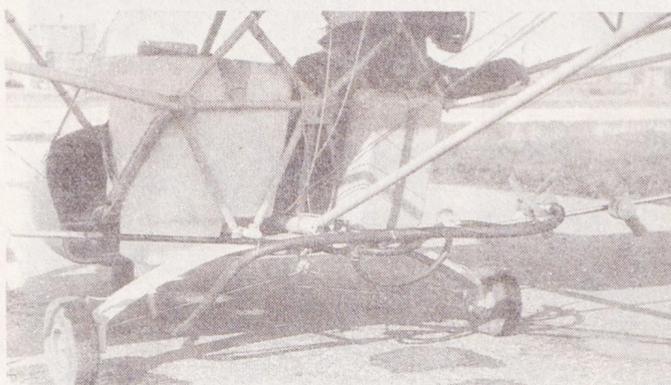
Летно-методическую комиссию, как обычно, возглавил Владимир Заболотский. Летчиками-испытателями выступили тоже наши старые знакомые — пилоты высшего класса Юрий Шеффер, Виталий Селиванов, Борис Келазев, Сергей Марчевский.

Техническую комиссию возглавил Юрий Гаврилович Криков. Из-за финансовых затруднений в ее работе не приняли участие специалисты Сибирского научно-исследовательского института авиации имени Чаплыгина. Тем не менее качество работы техника оказалось на высоте, отказов техники не случилось.

Четко работала команда ФЛА из Оргкомитета Салона — Виктор Иванович Кирсанов, Евгений Григорьевич Отрубяников.

Мы все понимаем, что это не скучное перечисление фамилий, а имена для истории тех, кто не изменил в тяжелое для отечественной авиации время своему призванию и делу.

В решении жюри первым пунктом записали: «присудить переходящий приз имени Антонова «Икар» за лучшую организацию авиационного творчества в регионе авиационным самодеятельным организациям г.Самары...»





Мне вспомнилось, как накануне войны рядом тогда с Куйбышевым начали строить прямо в поле грандиозный авиационный комплекс. Он вскоре начал делать все: приборы, агрегаты, моторы и, конечно, самолеты. Сонный провинциальный город стал одним из крупнейших авиационных мира.

В Самаре давно действовали самолельщики, которые всегда отличались высоким профессионализмом (вспомним Альмурузину с его «Лидером»). Впервые успешно работавшие клубы, группы объединялись здесь в профессиональные КБ малой авиации. Сейчас лидером в регионе, безусловно, стала авиационная производственно-коммерческая фирма «ЛМ-Аэро». Ее организатор и генеральный директор Изольд Ружинский «приютил» под своим крылом несколько важных направлений развития малой авиации. Одно из них — гидросамолеты. Читатели «КР» хорошо знают Бориса Чернова — создателя нескольких таких под именем «Че». На Салоне Самарский филиал фирмы (директор Евгений Юнгер) был представлен гидросамолетом Че-22Р «Чайка» (в ближайшем будущем — амфибия). Это развитие известного нам Че-20М.

Для Че-22Р сделано новое крыло с качеством 12 (размах — 11 м, площадь — 15,5 м², удлинение — 7,85). Установлен двигатель Ротакс-582. Винт диаметром 2,05 м имеет шаг 1,85 м. Сочетание относительно высокой тяговооруженности (по расчетам, при мощности мотора 64 л.с. тяга будет не менее 150 кг) и хороших аэродинамических характеристик обеспечивают отличные летные данные машины. При весе пустой 330 кг она взлетает со скоростью 65 км/ч (в двухместном варианте с весом 560 кг). При этом получена максимальная скорость — 160 км/ч. Крейсерская — 110 км/ч. Че-22Р имеет закрытую кабину с комфортными условиями для экипажа. Конструкция обеспечивает хорошую технологичность в серийном производстве. Есть модификация с двумя Ротакс-503 или нашими «Вихрями».

На Салоне я встретил представителей зарубежных фирм — потенциальных покупателей техники. На Че-22Р летал финн. Ему понравились летные и мореходные качества машины.

А вот самолет, созданный в Киевском филиале фирмы (директор Олег Литовченко, главный конструктор Юрий Яковлев), — двухместный «Аэропракт-20». Машина также нам хорошо известна (см. «КР» 2-93). Но ранее А-20 оснащался нашим РМЗ-640, теперь — 503-м Ротаксом (можно поставить и Ротакс-582). Я летал на нем — машина и раньше была хороша, а сейчас обрела благодаря большей тяговооруженности существенно лучшие характеристики.

Юра Яковлев и его самолеты всегда были любимы летчиками. Здесь на его самолете летали все: начиная от президента ФЛА Игоря Волка и до заезжей английской бизнесменки. Один из высших призов Авиасалона — заслуженная награда.

«ЛМ АЭРО», клуб «Атлас» и СКБ РПД ВАЗа представили дельталеет «Вектор РПД» с роторно-поршневым авиационным двигателем ВАЗ-1187. Он установлен для ресурсных испытаний, так как готовится его производство малой серией.

На «Векторе РПД» летал Марчевский, он отметил отличные характеристики дельталета.

Еще одно направление работы «ЛМ АЭРО» — средства спасения. Ими занимается Казанский филиал фирмы (директор Михаил Невельский, главный конструктор Владимир Ермоленко). На «Аэропракте-20» установлена система спасения «МВЕН», разработанная в Казани. Она обеспечивает спасение ЛА с экипажем с высоты более 35 м. В Гатчину Невельский привез новый образец — «БПС» (быстродействующая парашютная система).

С Николаем Петровичем Мастеровым — начальником цеха Самарского авиационного завода — читатели знакомы с 1987 года, когда он привез на слет в Тушино свой «Феникс» — одноместный двухмоторный с отличнейшим дизайном миниатюрный самолет. Кстати, на нем впервые на СЛА мы увидели боковую ручку управления. Тогда же в Тушине в «Феникс»

влюбился испытатель Герой Советского Союза Владимир Гаврилович Гордиенко. А когда выполнил единственный полет, развед руками: продольная устойчивость недостаточна, летать опасно...

И вот авторский коллектив «Феникса» при Самарском авиационном заводе представил «Феникс» М-5 — совершенно новый, хотя и похожий на старый. Приведу некоторые данные машины. Крыло имеет профиль НАСА-2315. Его размах 7 м, площадь 5,6 м², удлинение 8,75, качество — 14,3 (!). Силовая установка: два «Вихря-25», грамотно переделанные под воздушное охлаждение. Цилиндры двигателей хромированные, зажигание электронное. Для запуска используются кикстартеры. Моторы крепились раньше на крыле и создавали сильную вибрацию. Теперь их установили на фюзеляже. Они «спрятаны» в капоты, имеют продуманную систему дефлекторов. Вибраций и перегревов нет.

Винты имеют диаметр 0,9 м, шаг 0,97 м (во избежание неприятностей — деревянные, раньше были металлические). К сожалению, отсутствуют редукторы — отсюда сравнительно небольшая эффективная тяга на месте — 95 кг (при частоте вращения винта — 5000 об/мин).

У самолета отличные летные данные. При взлетной массе 260 кг (вес пустого — 145 кг, топливо — 18 кг) взлетная дистанция — 110 м, при скорости — 70 км/ч, при сваливании — 65 км/ч, максимальная — 200 км/ч, крейсерская — 140 км/ч, скороподъемность — 4 м/с. Есть система аварийного открытия фонаря.

Тормозная система действует энергично — отсюда небольшой пробег при посадке — 100 м. Хорошо отлажена вся система управления. Максимальное усилие на ручке — 20 кгс.

Рядом с М-5 я увидел фюзеляж самолета «Касатик» М-12. Это оригинальная модульной конструкции перспективная разработка авторского коллектива «Феникс». Что у него получится, — посмотрим.

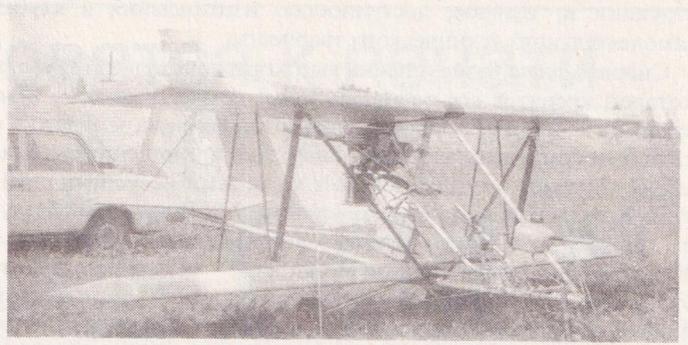
Впервые был представлен легкий двухместный многоцелевой самолет АС-2, разработанный А/О «Авиакомплекс» (г. Жуковский) под руководством Валерия Ткача и Сергея Игнатьева с участием специалистов ЭМЗ имени Мяснищева, ЦАГИ, ЛИИ имени Громова.

АС-2 — моноплан с верхним расположением крыла и силовой установкой впереди и сверху пилотской кабины. Основа силовой схемы — труба. На ней крепятся все основные узлы машины. Силовая установка — Ротаксы-582, -503 или РМЗ-640. В зависимости от назначения самолет оборудуется УКВ радиостанцией, закрытой кабиной, парашютной системой спасения экипажа (вместе с АС-2), лыжным шасси, поплавками, специальной или сельскохозяйственной аппаратурой или увеличенным топливным баком. Машина легко собирается и разбирается, может поставляться в виде набора узлов.

Вместе с летчиком-испытателем Николаем Григорьевым я с удовольствием слетал на этом самолете — впечатление самое хорошее. Сейчас самолет внедряется в серию.

Авторский коллектив ОТРАИР (г.Отрадное Ленинградской обл.) под руководством Владимира Тищенко представил тренировочный сверхлегкий одноместный моноплан «Отраир-СБ» обычной схемы, в конструкции которого широко применены композиционные материалы. Расположение крыла — верхнее с жесткими подкосами. Размах — 8,5 м, площадь — 8,5 м², удлинение — 8,5. Качество — 10.

Силовая установка — РМЗ-640, мощность 30 л.с. Имеется редуктор. При частоте вращения коленчатого вала 5500 об/мин винт дает 2500 об/мин. Его диаметр — 1,5 м, шаг — 0,95 м. Он комбинированный — из дерева, оклеенного стеклопластиком. Тяга силовой установки на месте — 90 кгс. Невысокую тяговооруженность компенсируют хорошие аэродинамические характеристики. Машина имеет нормальные летные данные. При взлетной массе 340 кг (масса пустого — 200 кг) достигаются скорости: взлетная — 65 км/ч, максимальная — 130 км/ч,



крейсерская — 100 км/ч, сваливания — 55 км/ч, посадочная — 60 км/ч. Удельная нагрузка на крыло — 40 кг/м².

Система продольного управления характерна применением цельноповоротного стабилизатора с обратным сервокомпенсатором. Это в целом обеспечивает удовлетворительную устойчивость и управляемость.

Один из немногих «конструкторов-одиночек» Сергей Андреев из Комсомольска-на-Амуре представил сверхлегкий самолет оригинальной схемы АД-5 «Колибри». Ранее он показывал машину публике, но в воздух она не поднималась. Теперь Заболотский, хотя и с трудом, взлетел.

АД-5 — биплан необычно малых размеров. Размах крыльев — 5,87 м, длина машины — 4,42 м (сам фюзеляж — всего 2,6 м), площадь крыльев — 6,5 м². Как предполагает автор, качество должно быть около 9.

Оригинальная силовая установка: винт (диаметр — 8,9 м) помещен в туннельном кольце. Это дает выигрыш при достижении эффективной тяги. С другой стороны такая компоновка очень ограничивает возможности конструктора: диаметр винта неприкосновенен — ни увеличить, ни уменьшить. Не удалось Сергею на РМЗ-640 поставить редуктор — эффективная тяга всего 62 кг, для винта в кольце, конечно, маловато.

Так как самолет выполнен по необычной компоновочной схеме, теклом в короткий срок не смог провести надежной оценки его аэродинамических и летных характеристик. Поэтому приведу данные по расчетам автора. При взлетной массе 280 кг (масса пустого — 191,5 кг, топлива — 20 л) взлетает и приземляется на скорости 85 км/ч, скорость сваливания — 77 км/ч, максимальная 160 км/ч, крейсерская 120 км/ч, скороподъемность — 1,5 м/с. Разбег — 150 м, пробег — 120 м.

Самолет выполнен очень профессионально. Хорош дизайн кабины, управление — боковая ручка. Андреев заслуженно награжден Дипломом Салона.

Аэроклуб «Поиск» при А/О «Электровыпрямитель» (г.Саранск) прислал на Авиасалон двухместный учебно-тренировочный самолет «Махаон». Авторский коллектив, который возглавил начальник клуба Юрий Кувшинов (авторы Сергей Дераскин и Сергей Чунаев), создал машину, обладающую простотой кон-

струкции и, главное, доступностью изготовления в клубах самостоятельного технического творчества.

Силовая схема базируется на высококорположенной трубе, к которой крепятся все основные узлы: крыло (размах — 8 м, площадь — 11 м²), оперение, подмоторная рама и тележка с сиденьем (типа дельталетной). Благодаря применению зависающих элеронов машина обладает хорошими несущими свойствами, несмотря на среднее качество — 7,0. Этому способствует мощная для такого класса машин силовая установка с Ротаксом-582 (максимальная мощность — 64 л.с. при частоте вращения 6500 об/мин и степени редукции 2,58) и винтом диаметром 1,8 м. Тяга на земле — 145 кгс. Немудрено, что машина быстро отрывается от земли (взлетный вес — 380 кг, пустой машины — 200 кг) при 60 км/ч и идет с набором 2,5 м/с. Скорости в полете небольшие (кабина открытая): максимальная — 90-100 км/ч, крейсерская — 80 км/ч.

Остается добавить, что хорошая мысль — создать эталон для небогатых самоделщиков — напрочь ликвидируется отсутствием надежного дешевого отечественного двигателя. Установленный же на «Махаоне» Ротакс стоит дороже планера.

Авторский коллектив под руководством Александра Сергеева (г. Санкт-Петербург, Академия гражданской авиации) представил сверхлегкий одноместный высокоплан мотопланер «Гусь-1». Он обладает хорошим дизайном, комфортной закрытой кабиной и вполне приличной для такого класса машин аэродинамикой (на колесах поставлены обтекатели).

Крыло (размах — 8,8 м, площадь — 12,5 м², удлинение 6,2) имеет интересную систему элерон-закрылок. Управление ими сделано так, что, когда работает элерон, его отклонение составляет 12°, а закрылок выдвигается на 30°.

В силовой установке за основу взят мотор «Вихрь-30». Степень редукции — 0,5. Диаметр винта — 1,25 м, шаг — 0,8. К сожалению, стартовая тяговооруженность недостаточна — 70 кгс. Тем не менее, имея взлетную массу около 300 кг (массу пустого — 190 кг), машина много летала и подтвердила свои хорошие характеристики. Конструкторы получили Диплом Салона.

Заслуживает внимания ультралайт «Август М» Внуковского товарищества воздухоплателей (руководитель Андрей Черников). Крыло размахом 5,36 м и площадью 9,54 м² вполне работоспособно. Взлетная масса 220 кг, пустого — 131 кг. «Август» оказался самым легким самолетом на Салоне.

Силовая установка — «Вихрь-20» водяного охлаждения, винт — 1,45 м, клиноремный редуктор — передаточное число 2,2. Летные данные: скорость максимальная — 80 км/ч, крейсерская — 70 км/ч, отрыва — 55 км/ч. Многие конструктивные элементы «Августа» решены по-дельталетному — отсюда простота конструкции.

С «Августом» произошло ЧП. Молодой пилот потерял скорость и влетел в штопор. После приземления поврежденное крыло легло на горячий глушитель. Перкаль, как известно, очень хорошо горит...

Понятное любопытство вызвал у нас «контрабандный товар»... Однажды командир корабля Ил-76 Валерий Трофимов на аэродроме в Африке подобрал никому не нужные обломки небольшого самолета типа «Пайпер» и привез их в Новгород. Там клуб авиационно-технического творчества «Садко» при п/о «Квант», точнее небольшая группа энтузиастов решила сделать из находки Трофимова учебно-тренировочный самолет. Назвали его «Янки». Перебрали двигатель «Континенталь», сделали на нем некоторые доработки. Мощность получили не меньше «фирменной» — 115 л.с. Авионику поставили свою. Фонарь сделали заново. Стабилизатор полностью восстановить не удалось. Фактически сделали новый.

На «Янки» поднимались в воздух все испытатели. Они убедились в его высоких летно-технических характеристиках. Жюри присудило «Янки» приз, а В.Трофимов и клуб «Садко» получили Диплом Салона.

На Салоне была представлена «Тройка» Бориса Алексеевича Хобутовского из Санкт-Петербурга. Увидев знакомую машину,

не сразу понял, что в ней нового. Но вот оно — закрытая кабина. В ней комфортные условия для пилота. Хорошо закапотирован двигатель, поставлен дефлектор, снят вентилятор. Добавлен запас топлива — теперь «Тройка» может без дозаправки летать 3 ч 30 мин. Поставлен новый деревянный винт, в результате сэкономлено 12 кг веса.

К сожалению, запуск двигателя «Тройки» ручной — за винт. Это неудобно и опасно.

Украшением Салона стали «Дельфины» из Кронштадта.

Клуб авиационного самостоятельного технического творчества при заводе «Реле» (г. Стародуба Брянской обл.), которым руководит Владимир Суханов, представил немало восстановленных самолетов, в том числе и два Як-12.

Дипломантом Гатчины стал также конструкторский коллектив КСТТ «Взлет» авиазавода «Сокол» (г. Нижний Новгород), руководитель Олег Киселев, ведущий конструктор Владимир Радионичев. Здесь создали легкий планер первоначального обучения ППО-1 «Чибис», отличающийся технологичностью конструкции. Он много летал (буксировал, как правило «Аэропракт-20»).

Игорь Петрович Волк — президент ФЛА, Герой Советского Союза попробовал практически все самолеты.

Успех Салона обеспечили сопредседатели Оргкомитета: Юрий Павлов — заместитель главы администрации Ленинградской области и Вячеслав Щербаков — вице-мэр Санкт-Петербурга. Много поработал и Станислав Богданов — мэр Гатчины. Команда помощников Игоря Волка — Виктор Кирсанов и Евгений Отрубянников — сразу привлекла к совместной работе Центр авиационного технического творчества «Аэрокомпьютер» из Санкт-Петербурга (директор Анатолий Рыбкин).

Опять перечисление имен, но с той же целью — поблагодарить этих людей от имени любителей авиации, самостоятельных конструкторов.

На снимках

1. «Пегас» — «сельский» вариант.
2. Агрехимаппаратура, установленная на «Пегасе».
3. «Шанс», к сожалению, своего шанса не использовал.
4. «Сарма» из Иркутска. Решительно шагает Сергей Виноградов.
5. Любимец летчиков — А-20.
6. «Феникс-М-5» — в кабине Евгений Лахмостов.
7. «ОТРАИР»
8. «Колибри» и его автор.
9. Силовая установка «Колибри».
10. «Махаон».
11. «Гусь-1».
12. Ветеран авиасалонов — «Тройка» Бориса Хобутовского.
13. «Август-М».
14. Один из «Дельфинов».
15. «Як-12» из Стародуба.

Характеристики самолета АС-2 в зависимости от типа двигателя

	Rotax-582	PM3-640
Максимальная взлетная масса, кг	425	400
Максимальная скорость, км/ч	140	105
Дальность полета при максимальной коммерческой нагрузке (с запасом топлива 20 кг), км	140	120
Длина разбега, м	50	70
Длина пробега, м		65
Мощность двигателя, л.с.	64	36
Скороподъемность, м/с	5	1,8
Площадь крыла, м ²		12
Качество		9

'93

ВЫШЛИ И ГОТОВЯТСЯ К ПЕЧАТИ

POLYGON

КНИГИ ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ ТЕХНИКИ



"Истребители-бипланы Н.Н.Поликарпова"
том 1-й. 64 стр., 4 стр. цветных иллюстраций,
4 стр. чертежей 1/50, свыше 80 фотографий.

"Истребители-бипланы Н.Н.Поликарпова"
том 2-й. 64 стр., 4 стр. цветных иллюстраций,
4 стр. чертежей 1/50, свыше 80 фотографий.



Су-27.
56 стр., 6 стр. цветных
иллюстраций,
8 стр. чертежей 1/72.

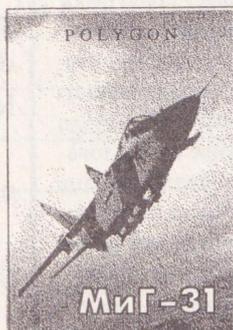


Самолет С-16 (Сикорский).
64 стр., 4 стр. цветных
иллюстраций,
8 стр. чертежей 1/48.



Су-24.
80 стр., 6 стр. цветных
иллюстраций,
12 стр. чертежей 1/72.

Основной боевой танк Т-80.
56 стр., 4 стр. чертежей 1/35,
80 фотографий



МиГ-31.
64 стр., 6 стр.
чертежей 1/72.



Сообщаем Вам, что подписка на наши издания производится до 1 февраля 1994г. Льготы нашим подписчикам сохраняются. Остальные читатели смогут приобретать издания по розничным ценам.



123364, Москва, а/я 130
тел. (095) 151 4405
факс (095) 151 5333

«ГРАЧИ» СНОВА НАД ПЯНДЖЕМ

О том, что части ВВС России задействованы в боевых действиях на территории Таджикистана, почти ничего неизвестно. Сообщаем подробности. Составной частью группировки ВВС РФ является 186-й инструкторский штурмовой авиационный полк, базирующийся на аэродроме Какайды в Узбекистане на стыке таджикской, афганской и узбекской границ. Полк сформирован на базе Борисоглебского учебно-авиационного центра и костяк его летного персонала — опытные пилоты-инструкторы (отсюда и название полка).

Появление в составе ВВС инструкторских авиаполков не случайность. По новой методике ввода в строй молодых летчиков, в отличие от прошлых времен, основной упор делается на учебно-авиационные центры, в которых пилоты совершенствуют летные навыки, полученные в училищах, и отрабатывают тактику боевого применения техники. Новый уровень подготовки летного персонала потребовал нового уровня инструкторов: боевого летчика может готовить только наставник, обладающий боевым опытом. Вот что явилось основанием для формирования специальных инструкторских полков.

На вооружении 186-го ИШАП находятся самолеты-штурмовики Су-25БМ и Су-25УБ. До передислокации в Какайды полк прикрывал российские войска, находившиеся в зоне грузино-абхазского конфликта. Именно там на килях многих самолетов рядом с красными звездами, доставшимися в наследство от СССР, появились огромные изображения российского флага, что позволило хоть как-то отличать самолеты полка от однотипных Су-25 ВВС Грузии — единственного самолета, выпускаемого там в Тбилиси.

Полк перебазировался в Какайды 24 июля 1993 года в самый критический момент на границе, после гибели 25 пограничников на 12-й заставе, когда по нескольким наведенным через Пяндж переправам в глубь Таджикистана шли многочисленные, хорошо вооруженные отряды повстанцев и афганских моджахедов. В первые дни пилоты совершали по несколько боевых вылетов, сбрасывая до 80 тонн бомб в день. Типовой боевой нагрузкой были шесть ОФАБ-250, две ракеты класса «воздух-воздух» Р-60М для самообороны при возможной встрече с афганскими истребителями, а также два подвесных топливных бака. Решительные действия штурмовиков переломили ход событий и позволили пограничникам и мотострелкам прочно закрепиться на занимаемых рубежах.

Вместе с группой офицеров штаба ВВС Московского военного округа во главе с генерал-лейтенантом авиации Николаем Антошкиным, совершавшими инспекционную поездку, ваш корреспондент прилетел на авиабазу Какайды в период относительного затишья. Наш Ил-76МД доставил также очередную смену пилотов и техников из Бутурлиновки — аэродрома Борисоглебского УАЦ. Как уже упоминалось выше, по согласованию с правительством Узбекистана, 186-й ИШАП действует с его территории. Из-за отсутствия национальных кадров и разрыва экономических связей вооруженные силы республики находятся в крайне сложном положении. Прибывшие российские военнослужащие столкнулись с массой проблем: на аэродроме не действовали системы дальней и ближней навигации. Базирующийся в Какайды 115-й гвардейский ИАП узбекских ВВС, считавшийся ранее одним из лучших, испытывает большой некомплект летно-технического персонала. Поэтому наряду с ведением боевых действий личному составу полка российских ВВС пришлось восстанавливать аэродромное оборудование, нести охрану вверенной техники и боеприпасов в весьма трудных условиях среднеазиатской жары, песчаных бурь, дефицита питьевой воды и налаженного быта — отсутствуют кондиционеры, однообразен рацион питания.

Высокая боевая выучка позволяет избежать потерь в людях и технике, нанося при этом противнику значительный урон. О мастерстве пилотов и боевых возможностях Су-25 свидетельствует такой факт: майор Вдовин с одного захода на цель — позиции зенитной батареи ДШК уничтожил бомбовым ударом три пулемета из четырех. В последние дни сентября стало известно, что по инициативе командования сухопутных войск в Таджикистане несколько летчиков во главе с командиром полка полковником Алексеем Головиным, ветераном афганской войны, представлены к государственным наградам.

Большинство военнослужащих 186-го ИШАП считает, что, прикрывая границу на реке Пяндж, они защищают границы России и стран дружества. Если уйти отсюда, то вполне вероятно, что через короткий промежуток времени придется воевать с тем же противником, только на несколько сот километров севернее.

(На снимках 2-я стр. обложки: Су-25 в Таджикистане).

Dear foreign readers!

If you feel like getting our magazine «Krilia Rodiny» by mail in any amount send your money to following address:

International company for finance and investments № 8900056436 in bank of New York, New York, to account N 07301102/001 of «Irs» bank in favour of «Krilia Rodiny» N 070133/001.

It is for \$ USA.

International company for finance and investments № 813851500 in Dresdner bank, Frankfurt/Main, to account № 07301102/048 of «Irs» bank in favour № 070133/001, «Krilia Rodiny».

It is for DM

Whith your address, name. What do you need: (for ex.: «mag. № 1-93x2, mag. № 3-93x3 etc.).

One issue costs 3 US \$ or 6 DM. The editorial staff can also offer you other services — making pictures drawings etc. — 40 \$ (80 DM), Then you will settle the account editorial staff invites aviation fans to moscow. There will be excursions to aviation museums, construction bureans, air-dromes, plants, libraries etc and a lot of entertainments.

One week staying in moscow costs.

The payment is according to the account.

We are onser for your letters.

Please, send us your applications to the following address: Россия. Москва, ул. Новорязанская, 26. Редакция журнала «Крылья Родины».

Tel. (095) 261-68-90.

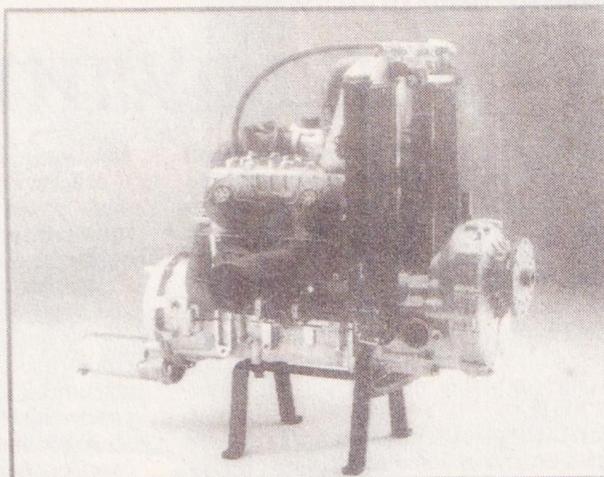
Fax: 0-95-945-29-00 «Krilia Rodiny».

ВНИМАНИЕ — НОВИНКА!

Мы рады представить читателям журнала новый двигатель фирмы «Bombardier-Rotax».

Это двухтактный двухцилиндровый двигатель жидкостного охлаждения Rotax-618 UL-DCDI с электронной дублированной системой зажигания. Впуск топлива-воздушной смеси управляет дисковый золотник. Двигатель имеет регулируемую систему выхлопа, что позволяет эквидистантно смещать характеристику крутящего момента. Смазка двигателя осуществляется супер 2- тактным (TS C-3) маслом. Маслонасос, установленный на двигателе, подает масло во входные патрубки, где оно смешивается с топливом (соотношение 1:50±100). Входной глушитель, установленный на карбюраторе, значительно снижает уровень шума всасывания. На двигателе стоит редуктор, который рассчитан на использование воздушных винтов с моментом инерции 6000 кг/см². В дополнение к основному генератору, мощностью 200 W, имеется возможность установить дополнительный генератор мощностью 230 W. Запуск двигателя осуществляется электрическим стартером.

Основные технические данные и габаритные размеры представлены в таблице и на рисунке.



ВЕРСИЯ	МОЩНОСТЬ			КР. МОМЕНТ		п max
	кВт	л. С.	1/мин	Нм	1/мин	1/мин
618UL-2V	55.0	73.8	6750	80	6500	7000

ДИАМЕТР ПОРШНЯ	ХОД ПОРШНЯ	РАБОЧИЙ ОБЪЕМ	СТЕПЕНЬ СЖАТИЯ	
76.0 мм	68 мм	617.0 см ³	тр: 11.5	эф: 5.75

ВЕС		КГ
Двигатель		31.0
Карбюратор		1.8
Входной глушитель		1.1
Электростартер		3.5
Редуктор "С" i=2.62 / 3.0 / 3.47 / 4.0		8.0
Выхлопная система		5.1
Редуктор "Е" i=2.62 / 3.0 / 3.47 / 4.0		11.2
Генератор 230 W DC		1.1
2-х секционный низкий радиатор		1.9
2-х секционный высокий радиатор		2.2
Маслобак 2.4 л.		0.6
Высотный корректор		0.2
Дополнительный глушитель		1.6

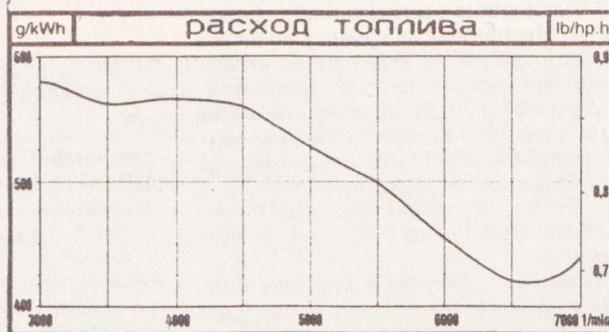
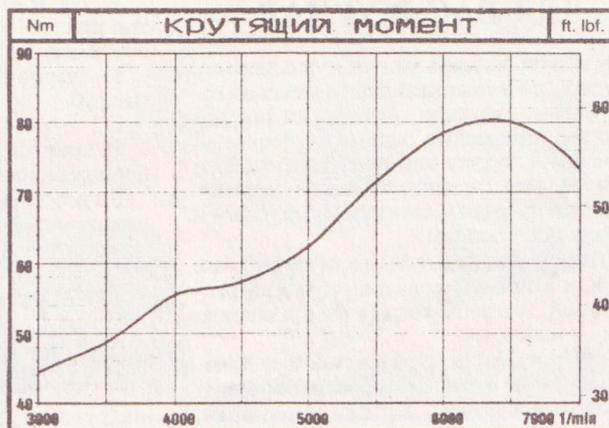
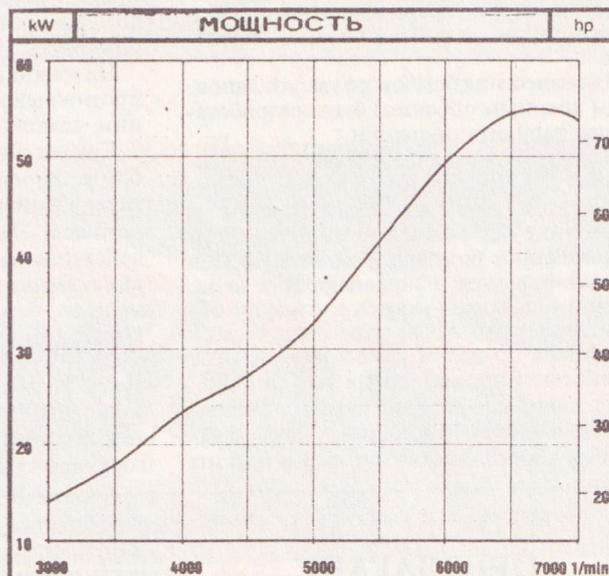
По всем вопросам по этому и другим двигателям Rotax обращайтесь в а/о «Авиагамма», которое является официальным дистрибьютером фирмы «Bombardier-Rotax».

Кроме услуг по приобретению, доставке и обслуживанию двигателей Rotax, специалисты а/о «Авиагамма» могут выполнить конструкторские разработки по силовой установке с двигателями Rotax, отвечающие требованиям JAR-VLA.

А/о «Авиагамма» ждет Вас по адресу: г. Москва, ул. Балтийская, 14.

тел.155-42-71
факс.151-18-94

Владимир АНДРИЙЧУК



РЕЙД ДУЛИТТЛА

После тяжелого поражения при Перл-Харборе американское командование решило нанести ответный удар по военным объектам Японии, который вошел в историю как «Рейд Дулиттла».

Подготовка к нему велась в строжайшей секретности. Экипажи бомбардировщиков Б-25 прошли тренировку взлета и посадки с палубы авианосца. Тренировались на земле, по имитации авианосной ВПП.

Затем 16 бомбардировщиков Б-25 были размещены на авианосце «Хорнет», и ударное соединение, соблюдая все меры секретности, направилось к берегам Японии. Через некоторое время к нему присоединилась группа кораблей боевого охранения.

Для нанесения бомбового удара по японским военным объектам было разработано два варианта операции.

По первому варианту, если нет противодействия противника, ударное соединение подходит к японским берегам на расстоянии 400 миль, с авианосца «Хорнет» взлетают бомбардировщики Б-25 и на малой высоте направляются к цели. Корабли разворачиваются и следуют обратным курсом. После нанесения бомбового удара по целям самолеты догоняют авианосец и производят на него посадку.

На случай непредвиденных обстоятельств — второй вариант, — когда бомбардировщики не смогут вернуться на

авианосец, они выходят к берегам Китая и действуют по своему усмотрению. Однако в связи с большой секретностью правительства Китая и России предупреждены об этом не были.

18 апреля 1942 г., тщательно соблюдая все требования секретности, авиационное ударное соединение полным ходом устремилось к берегам Японии. Но когда авианосец «Хорнет» находился от них на расстоянии 700 миль, его корабли были обнаружены японскими рыбаками. Опасаясь оповещения японского командования, командир авианосного соединения принял решение о немедленном взлете бомбардировщиков с палубы «Хорнета». Стартовало 16 бомбардировщиков Б-25.

На малой высоте, не встретив никакого противодействия со стороны ПВО Японии, самолеты вышли на цели.

Как рассказывал участник этого рейда, бомбардировщики снижались так, что можно было разглядеть растерянные лица японцев. Экипажи знали, что должны действовать по второму варианту — почти как «камикадзе». Сбросив бомбовый груз на цели, бомбардировщики взяли курс к китайским берегам, и 15 Б-25 либо затонули у берегов Китая, либо разбились на суше после того, как экипажи покинули их с парашютами. А экипаж шестнадцатого бомбардировщика из-за нехватки горючего вынужден был взять курс к

берегам России и произвел посадку километрах в сорока севернее Владивостока.

В 1943 году пятеро членов экипажа этого Б-25 через Иран выехали на родину. К судьбе их самолета историки авиации России и США проявляют большой интерес, однако найти его не удается.

В декабре 1992 года Музей ВВС России посетил господин Джейми Райт. Он многое рассказал о рейде Дулиттла и просил сотрудников музея в оказании помощи в поисках бомбардировщика Б-25, серийный номер 40-2242.

Встреча была интересной, тем более что сотрудники музея летчики-ветераны С. Федоров, В. Крючков, В. Дымчин в годы войны и после нее летали на Б-25.

Напомним читателям данные Б-25 «Митчелл». Бомбардировщик с двумя двигателями «Райт Циклон» по 1700 л.с. Экипаж — 5 человек. Скорость максимальная — 450 км/ч. Вес самолета — 9050 кг, максимальная высота полета — 9200 м, дальность при бомбовой нагрузке 900 кг — 2700 км. Вооружение: 2500 кг бомб, 4 — 6 подвижных, 4 — 6 неподвижных пулеметов «Кольт-Браунинг» калибра 12,7 мм. Выпущено всего 9800 машин.

Пользуясь случаем, от имени сотрудников музея ВВС обращаюсь к читателям: мы ждем любую информацию о том, что случилось с бомбардировщиком Б-25, который 18 апреля 1942 года произвел посадку на аэродроме в Приморском крае. Все сведения об этом самолете (серийный номер 40-2242) просим направлять по адресу: 141170, п. Монино Московской области. Музей ВВС. Будем признательны.

ЧТО СЕГОДНЯ ПРЕДЛАГАЕТ ДЛЯ ВАС ЖУРНАЛ

Вы можете заказать выпуск журнала по его тематике, посвященный исключительно вашей фирме. Результат — читатели получат глубокие интересные знания, а фирма — фирменный буклет для представительства, выставок, шоу. Расценки зависят от действующих цен на бумагу, типографские услуги и издательские расходы.

Журнал выплачивает гонорары тотчас после приемки ваших материалов, чертежей редколлекцией. Ваша творческая работа спасена нами от инфляции.

В фойе редакции журнала работает Авиаряжка. Здесь можно приобрести все: модели, книги и журналы, чертежи и наклейки, шлемы и приборы, материалы для СЛА, черно-белые снимки авиационной техники, плакаты. Мы примем на ярмарку по вашей цене ваши товары на реализацию, обмен, рекламу. Ярмарка работает ежедневно, кроме воскресенья, с 10 до 18 часов. Нас очень легко найти в Москве — метро «Комсомольская». Выход к Казанскому вокзалу, с него на улицу Новорязанская. Пройти пару шагов до дома 26. Это он, наш старейший приют старейшего авиационного журнала на русском языке.

«КР» публикует частные объявления. Стоимость 60 знаков в N 1 — 3 за 1994 год — три тысячи рублей. Текст объявления пишется на корешке почтового перевода. Деньги направляйте на адрес редакции, на имя коммерческого директора Лепилкина А.В.

«КР» — издание для размещения авиационной и космической рекламы в странах

Содружества и за рубежом. Вашу рекламу мы можем изготовить по вашему заказу. Стоимость рекламы в N 1 — 3 за 1994 год:

— 1-я и 4-я стр. обложки — 1 млн. 200 тыс. руб.

2-я и 3-я стр. обложки — 1 млн. руб.

1 — черно-белая страница журнала — 700 тыс. руб.

1/2 черно-белой полосы — 400 тыс. руб.

Рекламный материал меньшего размера — пропорционально.

Вы всегда сможете купить журнал в редакции по его себестоимости. Справки о выходе свежих номеров по телефону 261-68-90.



ФИРМА «УНДА»

Изготавливает точные пластмассовые копии самолетов Ла-15, Су-25УБ (СУ-28), Су-9 (Т-43), Су-12, Яр-99, МиГ-9, вертолетов Ми-4 и Ми-4М (все масштабы 1:72) и подводной лодки А-5 в масштабе 1:350.

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

Фирма окажет практическое содействие

желающим в организации своего хобби-магазина.

Тел. 8 (0422) 26-42-80; 69-53-31, факс 69-58-41. 277004. Республика Молдова, г. Кишинев, а/я 1924

* * *

Предлагаю к обмену или продаже детали «Вилла ПЗЛ-35» и Як-52, Ан-2, Ми-2, парашют С-5, всевозможные трубы, тяги, все новое или б/у, модельный вертолет.

Ростов т.24-35-10. Евгений Шевченко.

АНОНС

Представляем стратегический бомбардировщик М-4, рассказ о котором — в ближайших номерах «КР».

Фото Вячеслава ТИМОФЕЕВА



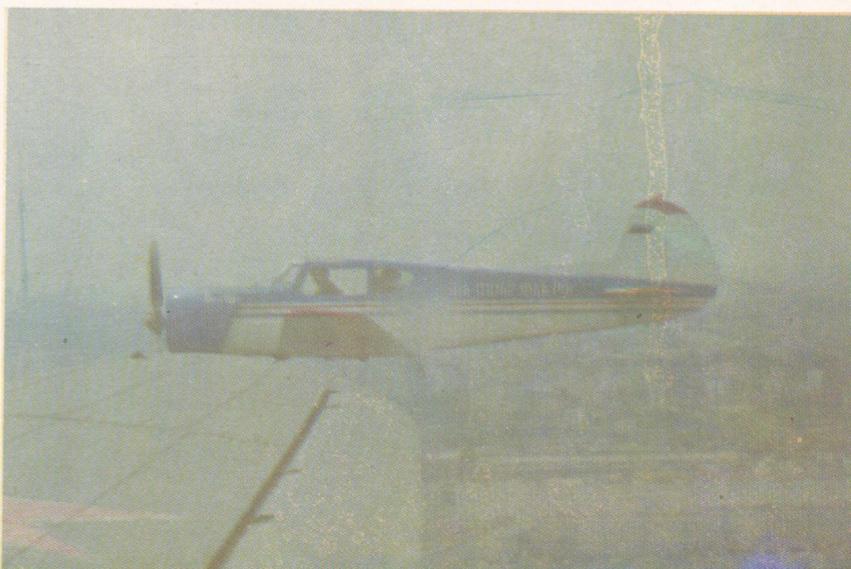


НА СНИМКАХ:
 Слева:
 Юра Шевченко с своим
 «Профиль».
 FO-2 из С-Петербурга
 «Профиль» со снятым
 обтекателем — хорошо
 видна основная кон-
 струкция.

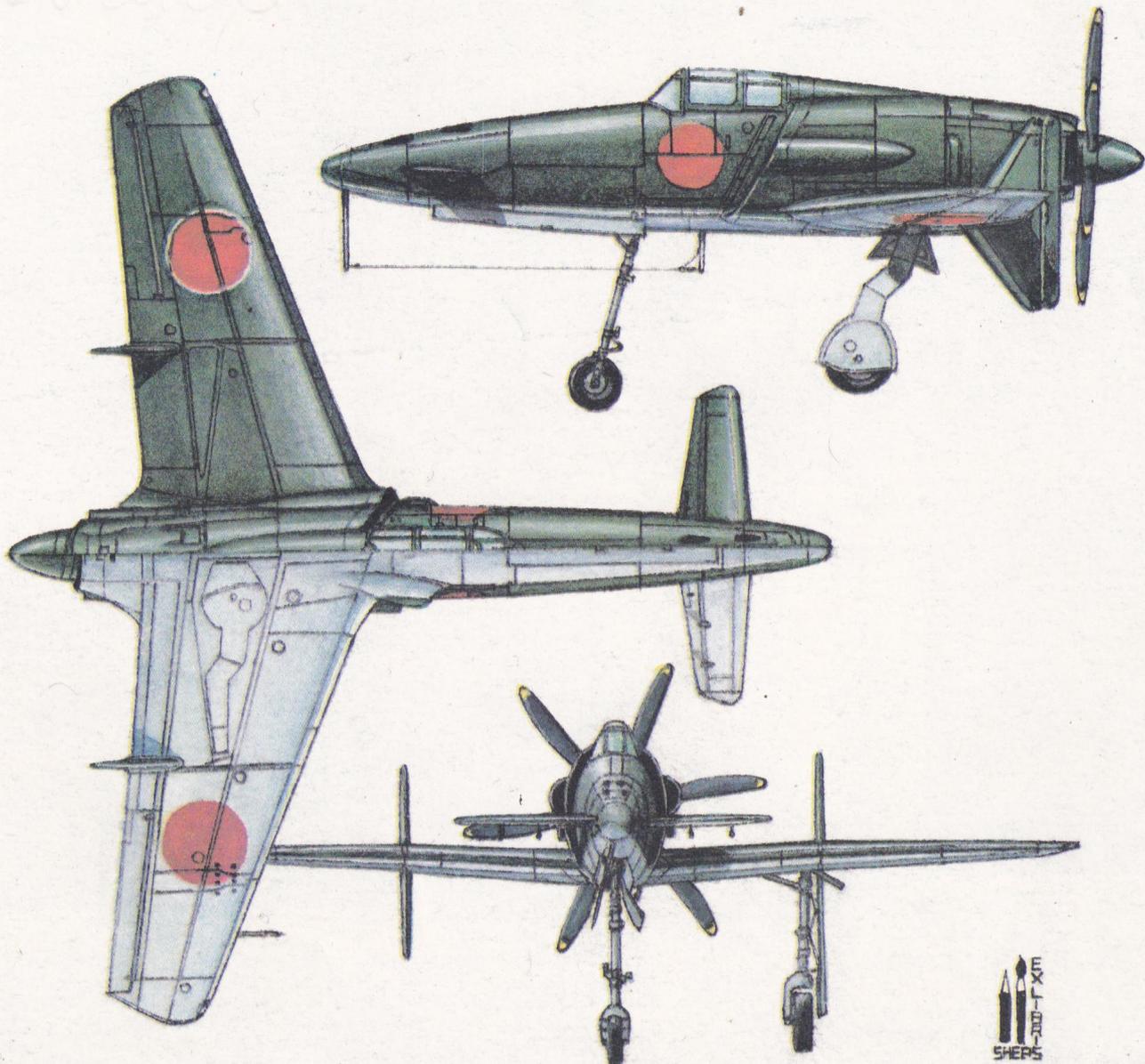


Справа:
 AC-2 — открытая кабина.
 AC-2к — закрытая кабина.
 ХАИ-60.

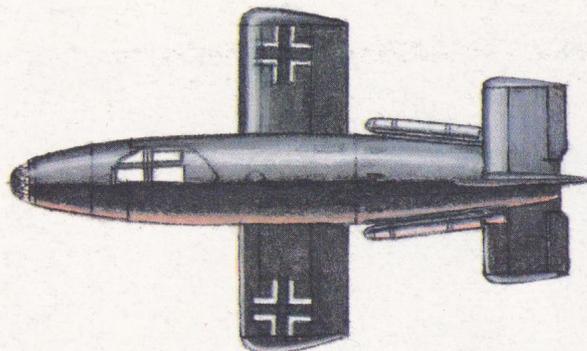
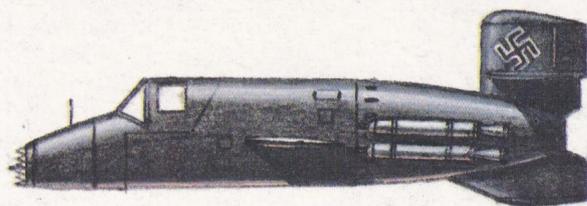
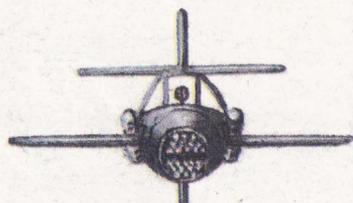
Автосалон «С-Петербург—Гатчина-93». Вылет оргкомитета из
 Москвы. Фото сделано с борта бывшего «трупа» Ли-2.



Handwritten text at the top of the page, possibly a name or title, rendered in a cursive script.



СЕРП
— 300 — ГХМ



Индекс 70450