

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

КРЫЛЬЯ РОДИНЫ

ISSN 0130-2701

11.98





Третий взлет и посадка амфибии Бе-200

Фото А.Михеева.



Ту-124 в экспозиции музея ВВС

Фото В.Тимофеева.



© "Крылья Родины"

1998. №11(578).

Ежемесячный научно-популярный
журнал
Выходит с 1950 г.

Главный редактор
А.И.КРИКУНЕНКО

Редакционная коллегия:

Л.П.БЕРНЕ, К.К.ВАСИЛЬЧЕНКО,
Г.С.ВОЛОКИТИН, А.Н.ДОНДУКОВ,
В.В.ЗАБОЛОТСКИЙ, В.И.ЗАЗУЛОВ,
А.Я.КНИВЕЛЬ, А.Е.КОРОВИН,
А.М.МАТВЕЕНКО, В.Е.МЕНИЦКИЙ,
С.В.МИХЕЕВ, Э.С.НЕЙМАРК,
Г.В.НОВОЖИЛОВ, Е.А. ПОДОЛЬНЫЙ,
И.Б.ПЬЯНКОВ, Г.А.СИНЕЛЬЩИКОВ,
В.В.СУШКО, Л.А.ХАСИС,
В.М.ЧУЙКО, Н.В.ЯКУБОВИЧ (зам.
главного редактора - редактор отдела).

Оформление номера

А.Э.ГРИЦЕНКО

Заведующая редакцией

Т.А.ВОРОНИНА

Подписано в печать: 17.11.98

Формат 60x84 1/8

Печать офсетная. Усл.печ.л. 4,5

Тираж 5000. Заказ №4863

Цена по каталогу - 13 руб.

Розничная цена - свободная.

Адрес редакции: 107066. Москва,

ул.Новорязанская, 26

Проезд - метро "Комсомольская".

Телефон 261-68-90 Факс 267-65-45

Учредители журнала:

Предприятие "Редакция журнала

"Крылья Родины",

Центральный Совет Российской

оборонной спортивно-технической

организации (ЦС РОСТО).

Журнал зарегистрирован в

Министерстве печати и информации РФ.

Свидетельство о регистрации №01653

от 9.10.92г.

ИПК "Московская правда".

123845. ГСП. Москва,

ул.1905 года, дом 7

На 1-й стр. обложки: Бе-200

Фото А.Михеева

ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ:

	Стр.
Многоцелевая амфибия Бе-200 - в небе!	1
Пассажирский Ту-124	3
Учебно-тренировочный самолет L-39 «Альбатрос»	9
Авиадолгожитель Р-1	18
Универсальный англичанин Фэйри «Бэтл»	25
Первый реактивный бомбардировщик Ju-287	29



Николай ЯКУБОВИЧ

ВТОРОЕ ПРИШЕСТВИЕ ГИДРОСАМОЛЕТОВ

Бе-200 - первое свидание с небом

24 сентября произошло событие, давно ожидавшееся российской авиационной общественностью. В тот день с заводского аэродрома Иркутского авиационного производственного объединения (ИАПО) взлетел первый прототип многоцелевой амфибии Бе-200. Самолет пилотировал экипаж Таганрогского авиационного научно-технического комплекса им. Г.М.Бериева (ТАНТК) в составе ведущего летчика-испытателя К.В.Бабича, второго пилота В.П.Дубенского и ведущего инженера по испытаниям А.Н.Тернового. Первый вылет, продолжительностью 27 мин., показал соответствие параметров устойчивости и управляемости, а также взлетно-посадочных характеристик расчетным.

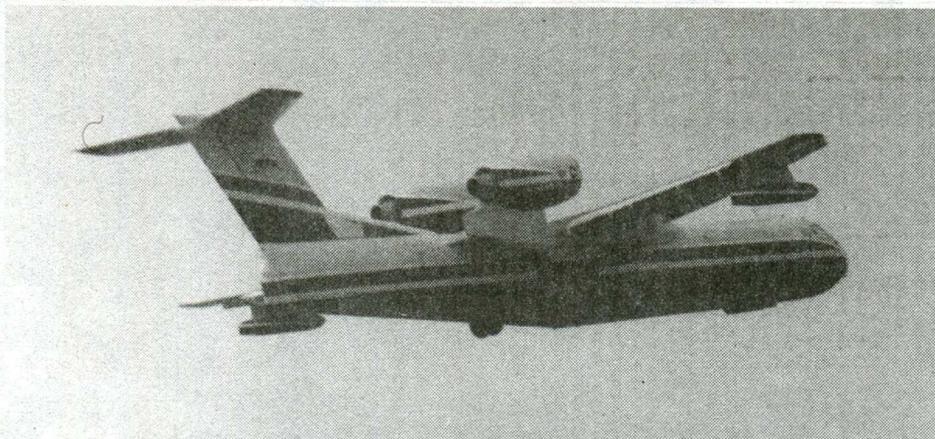
Напомним читателям (см. «КР» №12-96), что разработка машины началась в конце 1980-х. Спустя несколько лет организуется российско-швейцарско-украинское предприятие. Но основными "вдохновителями" все

же стали ИАПО и ТАНТК им.Бериева. Они образовали мощный тандем "БЕТА ИР" (Бериев-Таганрог-Иркутск) и реализовали проект. О масштабах деятельности объединения свидетельствует тот факт, что в нем задействовано около 100 смежных предприятий.

Несмотря на то, что Бе-200 получил признание и поддержку правительства РФ, оно так и не смогло оказать финансовой помощи и вся тяжесть легла на плечи двух предприятий. Лишь ТАНТК им.Бериева вложил свыше 50 млн. денонмированных руб., но основная доля при постройке машины пришлось на ИАПО.

Несколько слов следует сказать и о ИАПО, старейшем российском авиапредприятии. За почти 70 лет завод освоил выпуск свыше двенадцати типов самолетов, включая высокотехнологичные Су-27 и Су-30. Сегодня ОАО ИАПО, получившее в прошлом году сертификат производства в соответствии с требованиями





Третий испытательный полет амфибии.

стандарта ISO-9002, располагает всеми необходимыми производственными мощностями и испытательной базой для выпуска современной авиационной техники.

Главным назначением амфибии является борьба с лесными пожарами. Опыт эксплуатации авиационных и специальных наземных противопожарных средств показал, что необходим самолет, способный самостоятельно решать подобные задачи при эксплуатации как с земли, так и с водной поверхности, что стало главной причиной появления "двухсотки".

Особенно необходимым Бе-200 окажется в районах с большим количеством водоемов. Ведь за 12-14 сек. он способен на режиме глиссирования забирать на борт до 12 т воды в восемь секций баков, расположенных под полом грузовой кабины.

Во все времена создатели гидросамолетов старались для обеспечения требуемого запаса плавучести на случай аварии разделять часть объема лодки или поплавков на изолированные отсеки. Однако конструкторы ТАНТК рассудили иначе. При определенных "издержках" можно использовать ранее пустовавшие отсеки с пользой, причем не покушаясь на эксплуатационную безопасность машины. В итоге родилась многоцелевая,

универсальная амфибия, способная эксплуатироваться круглогодично.

На удалении 200 км от аэродрома базирования до водоема и расстоянии 10 км последнего от очага пожара Бе-200 за одну заправку топливом сможет сбросить до 320 т огнегасящей жидкости. Расчеты показывают, что в этом качестве производительность самолета окажется в два раза выше, чем у канадской амфибии CL-215.

Штатный экипаж Бе-200 состоит из двух человек и в этом ему окажет огромную помощь бортовой пилотажно-навигационный комплекс. Он поможет одновременно выполнять самолетовождение и решать специфические амфибийные задачи при тушении пожаров в автоматическом режиме, включая выход на очаг пожара и акваторию забора воды, заход на посадку до высоты 60 м и точное определение взаимного положения в группе при ограниченной видимости.

По требованию заказчика, самолет можно использовать в качестве пассажирского, административного, грузового. Впрочем, перечислять возможные варианты Бе-200 не стоит, ведь это многоцелевая машина, способная удовлетворить требования самого взыскательного эксплуатанта авиационной техники.

Сегодня главным заказчиком "двухсотки" является МЧС РФ. В сборочном цехе ИАПО находится второй прототип (Бе-200ЧС), открывающий дорогу первой партии из семи самолетов этого типа. В них будут учтены все требования заказчика в соответствии с техническим заданием.

До шестидесяти амфибий намерена приобрести Федеральная служба лесного хозяйства России. Всего же потребность внутреннего рынка оценивается в 110-115 самолетов на период 1998-2010 гг без учета применения Бе-200 для патрулирования береговой морской зоны.

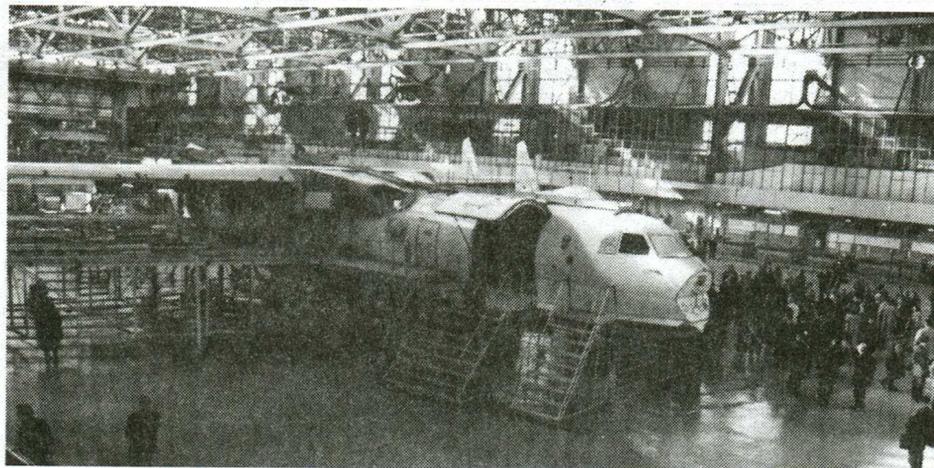
Для продвижения амфибии на зарубежном рынке и ускорения сертификации, Бе-200 проектировался с учетом норм летной годности FAR-25 (США). Предусмотрена также замена турбовентиляторных двигателей Д-436ТП, разработанных Запорожским моторостроительным предприятием "Мотор-Січ", на ТРДД BR-715 (совместная разработка фирм BMW и «Rolls Royce») или «Allison-2000».

Маркетинговые исследования, проведенные английской фирмой «Jane's Information Group», показали, что наиболее многообещающим является Азиатско-Тихоокеанский рынок с его островными государствами. По данным компании, только на ближайшие четыре года потребность в самолетах типа Бе-200 составит до 90 машин, и это лишь начало. Общая программа сбыта различных модификаций Бе-200 оценивается в 411 самолетов на период до 2012 г.

В 1995-м из Иркутска в Таганрог доставили первый планер "двухсотки" для статиспытаний, а спустя два года начались ресурсные испытания второй машины. Как видим, первому полету предшествовали большая подготовительная работа, всесторонние наземные испытания на различных испытательных стендах и тренажерах, являющихся залогом успешных летных испытаний.

Спустя чуть больше трех недель после первого взлета, на аэродроме ИАПО состоялась презентация машины. Это был третий полет в ее "жизни". Судя по тому, как эффектно, но очень осторожно, не превышая допустимую перегрузку, будто "на своих

Головной Бе-200ЧС в сборочном цехе ИАПО.



руках" экипаж показал самолет публике, ее командир Константин Валериевич Бабич обладает высочайшей квалификацией летчика-испытателя.

После полета, когда все приготовились к встрече первопроходцев, на борт машины поднялись ведущие специалисты и руководители программы. По итогам короткого совещания принимается решение о повторном вылете и лишь после этого экипаж удостоился заслуженных аплодисментов. Когда улеглись все страсти, Константин Валериевич сказал, что машина проста в управлении и трудностей для ее освоения летными экипажами не предвидится.

Планируется, что сертификация по российским нормам завершится в четвертом квартале 1999-го и в этом же году первые машины будут поставлены отечественному заказчику. Сертификация по западным нормам, видимо, завершится в 2000-м году, после чего начнется поставка на экспорт. Ожидается, что для зарубежного покупателя каждый самолет обойдется в 20-22 млн. долл., а для отечественного - несколько дешевле.

После завершения первого этапа заводских испытаний, опытная машина перелетит на испытательную базу ОКБ, где, по всей видимости, начнутся полеты с водной поверхности.

Если бы я был крестным отцом новой машины, то не стал бы гоняться за "ассоциациями" и синонимами, а назвал бы ее скромно "БЕТАИР", ибо эта аббревиатура сконцентрировала в себе огромные усилия многих творческих коллективов.

В заключение хочется подчеркнуть, что начало летных испытаний Бе-200 - это выдающееся достижение отечественных авиастроителей, демонстрирующее всему миру, что авиационная промышленность России жива и не собирается сдавать свои позиции.

ОСНОВНЫЕ ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Размах крыла - 32,78 м и его площадь - 117,4 м², длина - 32,05 м. Взлетный вес макс. - 37,2 т, макс. вес после забора воды на режиме глиссирования - 43 т. Скорость крейсерская - 610-710 км/ч. Эксплуатационный потолок - 8000 м. Дальность макс. с резервом топлива на 1 час - 3600 км. Взлетная дистанция с суши / с воды - 700 / 1000 м. Посадочная дистанция на сушу / на воду - 1050 / 1300 м. Мореходность - 3 балла. Высота волны до 1,2 м.



Николай ВАСИЛЬЕВ

НАСЛЕДНИК "СТОЧЕТВЕРТОЙ"

О пассажирском лайнере Ту-124

В авиации нередко бывает, когда, однажды найденная, компоновка многократно используется при создании более современных или другого назначения самолетов. Так было в 1920-е годы, когда А.Н.Туполев путем линейного масштабирования схемы ТБ-1 разработал ТБ-3, ТБ-4, ТБ-6 и АНТ-20. И если ТБ-3 удовлетворял требованиям начала 1930-х и прослужил до 1945-го, то последующие гигантские конструкции оказались регрессивным шагом в авиации и остались либо в единичных экземплярах, либо в проектах.

Проторенной дорожкой пошел А.Н.Туполев и спустя тридцать лет. На этот раз он уменьшил геометрию Ту-104 и, сохранив все его недостатки, создал ближнемагистральный пассажирский Ту-124. Отметим, что первоначально в ОКБ-156 под шифром "124" прорабатывался дальний "низколетящий бомбардировщик", впоследствии этот индекс перешел на гражданскую машину, окончательно закрепив в ОКБ индексацию всех пассажирских самолетов.

Разработка нового лайнера с

двухконтурными турбореактивными двигателями Д-20П (ОКБ П.А.Соловьева) взлетной тягой по 5500 кгс началась в соответствии с постановлением Совмина СССР от 18 июля 1958-го. Самолет, как следует из технического описания, предназначался для "связи столицы с республиканскими областными и крупными промышленными центрами и связи между ними, а также для полетов на международных линиях...".

Правительственным документом предусматривалось, чтобы лайнер перевозил 36-40 пассажиров (коммерческая нагрузка 5000 кг) на расстояние 1350-1500 км с крейсерской скоростью 750-900 км/ч при навигационном запасе топлива на 30 минут полета. Максимальная скорость задавалась не менее 950 км/ч, а длина разбега и пробега - в пределах 800 м. Экипаж - 4 человека. Предусматривалась возможность переоборудования самолета в аэродромных условиях для перевозки военнослужащих,

Первый прототип Ту-124 с удлиненной носовой частью фюзеляжа на аэродроме ЛИИ.





Уникальная операция. Зимой 1986-го экипаж вертолета Ми-26 (командир С.С.Сучушкин, второй пилот А.П.Разбегаев) перевезли планер Ту-124 Ш весом около 18 т с аэродрома «Чкаловская» на территорию городка, расположенного рядом.

раненых и различных грузов. Документом также предписывалось закончить доводку двигателя Д-20П с тягой 5800 кг.

Следует отметить, что три года назад машина аналогичного назначения разрабатывалась в ОКБ-240 под руководством С.В.Ильюшина. Ил-16 с четырьмя турбореактивными двигателями АМ-9 должен был перевозить до 40 пассажиров на расстояние до 1600 км. Но он так и остался на бумаге.

Применение Д-20П с пониженной температурой и скоростью выхлопных газов уменьшило уровень шума, но незначительно. Но прежде чем двигатель установили на пассажирский лайнер он прошел летные испытания на Ту-4ЛЛ, а затем, в соответствии с постановлением Совмина о создании Ту-124, доводку на трех летающих лабораториях Ту-110Б. Повышение надежности ТРДД способство-

вало и использование его отдельных агрегатов в вертолетном турбовальном двигателе Д-25.

Более жесткая конструкция крыла, по мнению разработчиков, способствовала снижению тряски самолета при проходе через области с повышенной турбулентностью воздуха (болтанку).

По свидетельству Л.Л.Селякова, при выбранном коэффициенте масштабирования 0,8 получался фюзеляж диаметром 2,8 м. Однако еще со времени копирования бомбардировщика В-29 технологическая оснастка серийных заводов, выпускавших Ту-4, рассчитывалась под фюзеляж диаметром 2,9 м, который и приняли для Ту-124. Но причем здесь Ту-4 непонятно, ведь самолеты выпускались на разных заводах. Скорее всего не компоновался салон. Общий объем герметичных отсеков фюзеляжа со-

ставил 122 м³, при этом на пассажирские кабины приходилось меньше половины - 50,15 куб.м.

24 марта 1960-го экипаж летчика-испытателя ОКБ А.Д.Калины выполнил первый полет на Ту-124 (СССР-45000). Вслед за этим экипаж летчика-испытателя ГК НИИ ВВС А.К.Старикова начал госиспытания лайнера. Следует отметить, что к этому времени в «Аэрофлоте», в том числе и в ГосНИИ ГА было достаточно пилотов, имевших опыт полетов на реактивных самолетах, но, видимо, старые связи с военными сделали свое дело. К тому же, с самого начала создания Ту-124 предусматривалось его военное применение.

В этом же году на Харьковском авиационном заводе (тогда именовался №135) выпустили первые серийные машины по образцу еще проходившего госиспытания опытного Ту-124. В ГосНИИ ГА Ту-124 с бортовым номером 45004 передали в ноябре 1961-го. Ведущим летчиком-испытателем назначили Н.А.Малинина. Забегая вперед, отметим, что первую серийную машину в июне 1963-го доработали и передали в ПВО.

Как и у всех самолетов, у Ту-124 имела масса эксплуатационных ограничений. В частности, при нормальной эксплуатации его скорость не должна была превышать более 0,78 скорости звука, хотя при экстренном снижении допускался полет с числом «М» до 0,86. Предельная высота полета ограничивалась 11200 м.

Видимо, помня о неудачах с Ту-104, новую машину испытали на срыв в штопор. Выяснилось, что самолет, как и его предшественник, признаков приближения к минимально допустимым скоростям не имел, но сохранял эффективность всех органов управления. При достижении приборной скорости 210 км/ч на высотах 11-12 км, где встречаются аномалии с очень высокой турбулентностью воздуха, начиналась тряска с одновременным сваливанием на крыло. На этот случай отработали методику вывода машины из опасного режима.

По мнению летчиков-испытателей, Ту-124 обладал большим запасом продольной и поперечной устой-



Последний причал учебно-штурманского Ту-124Ш.

«Крылья Родины» 11.98

чивости, чем Ту-104. При этом запас рулей высоты и их эффективность были также выше. Отметим, что центровка самолета могла изменяться в диапазоне от 21 до 30% средней аэродинамической хорды.

Спустя год, после завершения эксплуатационных испытаний, проходивших сразу на пяти машинах, 20 октября начались регулярные полеты с пассажирами, сначала на линии Москва-Таллин, со следующего месяца в Ульяновск, а в декабре в Вильнюс. За первые три года серийного производства 135-й завод построил 35 пассажирских машин.

С апреля 1964-го полетом Ту-124 по маршруту Москва-Варшава начались международные перевозки. Так Ту-124 в паре с Ан-24 начали довольно быстро вытеснять с авиалиний пассажирские Ил-14.

Первые серийные машины отличались удлиненной носовой частью, ограничивавшей обзор при заходе на посадку. На третьем серийном самолете носовую часть укоротили на 500 мм и несколько опустили вниз. Их производство началось с одиннадцатой машины. Из-за более тяжелой теплоизоляции вес первых серийных Ту-124 превышал на 300 кг расчетный, а недостаточный запас прочности крыла привел к ограничению полетного веса первых 16 самолетов в 34500 кг и предельной величины скорости напора. Впоследствии, в ходе ремонта на эти машины устанавливали усиленные консоли.

Летом 1971-го мне довелось оказаться на борту Ту-124. Первое, что бросилось в глаза, это порог в салоне, споткнуться о который не стоило труда. Как и в Ту-104, он появился из-за центроплана крыла, который, по идее, надо было спрятать под полом. Довольно тесная, но уютная кабина экипажа была под стать пассажирскому салону, но об уюте, когда коленки человека среднего роста упираются в переднее кресло, говорить не приходится.

Отсутствовала вспомогательная силовая установка (ВСУ), в задачу которой входит кондиционирование воздуха в гермокабине на земле. Если зимой салон можно было нагреть с помощью наземных печек, то летом приходилось попотеть, дожидаясь взлета. ВСУ появились позже, но уже на других самолетах. Вместо централизованной заправки топливо заливалось в отдельные группы баков, что затягивало подготовку машины к по-

вторному вылету.

Попадая в современный пассажирский лайнер, нельзя не заметить аварийные выходы. В Ту-124 этого не было. Единственный люк имелся в верхней части фюзеляжа, хотя предусматривалось аварийное покидание и через грузовой люк в хвосте. Пассажирам повезло. По моим сведениям, аварийный люк лишь один раз использовался по своему прямому назначению. В одном из рейсов по маршруту Таллин-Ленинград при заходе на посадку не вышла передняя опора шасси.

Приняв решение на аварийную посадку, экипаж слил топливо, но не рассчитал. До аэродрома было далеко и садиться пришлось на водную поверхность Невы. Пассажиры и экипаж успешно эвакуировали, после чего лайнер затонул. Надо сказать, на самолете предусматривалась установка надувных аварийных трапов, но они, насколько известно, появились позже и на Ту-124 не использовались.

Другой особенностью лайнера, сохранившейся на Ту-134, были две входные двери по левому борту. Передняя из них использовалась для входа и выхода пассажиров по трапу, а вот к задней, при всем желании, трап не подкатишь и она фактически использовалась как служебная со стремянкой.

Крыло самолета при внешней схожести с Ту-104 отличалось механизацией. Кроме традиционного щелевого закрылка, кстати говоря малоэффективного, на его внешней поверхности располагались воздушные тормоза - интерцепторы, отклонявшиеся на угол 52° только после касания колес шасси о ВПП. Имелся посадочный щиток и под фюзеляжем, но проку от него, как впрочем и от интер-

цепторов, как я понял, было мало.

Управление самолетом, как и в Ту-104, было штурвальное с жесткой проводкой к рулям и элеронам. Ни о каких бустерах на пассажирском самолете в те годы Туполев и слышать не хотел. В систему управления по всем трем каналам включены рулевые машинки автопилота АП-6Е. Управление выпуском посадочного щитка и закрылками электромеханическое, интерцепторами - гидравлическое.

В общем все на Ту-124 было достаточно консервативно, даже шасси рассчитывалось на эксплуатацию с грунтовых аэродромов. Для сокращения пробега использовался тормозной парашют площадью 40 кв.м, размещенный в контейнере в хвостовой части фюзеляжа.

Система жизнеобеспечения, кроме кондиционирования воздуха, включала кислородное оборудование экипажа (для профилактики утомляемости) и пассажиров (на случай плохого самочувствия). Кроме этого, имелись переносные кислородные приборы экипажа для перемещения в разгерметизированной кабине и для пассажиров, ощущавших кислородное голодание.

Для обеспечения безопасности полета в условиях обледенения передняя кромка крыла и обечайки воздушозаборников ТРД обогревались горячим воздухом, отбираемым от четвертой ступени компрессора двигателей. На передних кромках килля и стабилизатора устанавливались электротермические противообледенительные устройства. Лобовые стекла кабины летчиков и штурмана имели молекулярный пленочный обогрев, а на стеклах фонаря летчиков устанавливались механические стеклоочистители типа автомобильных "дворни-



Носовая часть Ту-124Ш с обтекателем
РЛС «Рубин-1А».

ков". В случае отказа одного из двигателей самолет мог продолжать взлет и полет на высотах 5000 м. Ту-124 имел стандартное радиооборудование. Отметим лишь радиолокационный визир РЛВ-ДН, действующий по принципу РЛС ПСБН-МА и использовавшийся для решения навигационных задач.

Экипаж состоял из двух летчиков, штурмана и бортпроводника.

Правый летчик являлся одновременно и радистом, штурман - оператором радиолокационного визира. В начале эксплуатации в состав экипажа временно входил бортинженер. Начиная с машины №1350303, предусмотрели установку в военное время десантного и санитарного оборудования.

Об аэродинамическом совершенстве лайнера свидетельствуют следующие цифры. В крейсерском полете, например, на высоте 10000 м и скорости 780 км/ч, соответствующей числу $M=0,725$ самолет имел аэродинамическое качество 12,5, а на разбеге с выпущенными закрылками на 20 град. (угол атаки 10°) - 10,7.

Первой модификацией стал учебно-штурманский Ту-124Ш, выпуск которых начался на 135-м заводе в 1962-м. На самолете радиолокационный визир заменили на РЛС "Рубин-1А" с двумя индикаторами. В салоне оборудовали несколько рабочих мест для курсантов-штурманов. Начиная с 1963-го, на самолеты стали устанавливать крыльевые балочные держатели БД-360 (между гондолами двигателей и шасси) с устройствами подъема авиабомб калибра от 50 до 250 кг. На одном держателе допускалась подвеска до четырех бомб общим весом 1000 кг.

За счет перекомпоновки салонов на самолете, получившем обозначение Ту-124В, удалось довести число пассажирских кресел до 56 и тем са-

мым улучшить экономичность лайнера. На этой машине из трех салонов сделали один, убрав ненужные столы и установив облегченные кресла со спинками, укомплектованными откидными столиками. Дальность полета с коммерческой нагрузкой 5000 кг осталась прежней - 1500 км. Три таких машины в 1963-м и 1964-м годах поставили в ЧССР, где они эксплуатировались в компании "ЧСА" и по столько же в ГДР и Китае. Их можно было встретить и в Индии. Два самолета продали Ираку. Серийный выпуск этой модификации завершился весной 1966-го.

Помимо машин для "Аэрофлота", выпускались и салонные варианты как для СССР, так и за рубеж. Три таких самолета эксплуатировались в Индии. Строились и полугрузовые, конвертируемые машины. В частности, Ту-124К предназначался для перевозки грузов и 36 пассажиров, а второй, Ту-124К-2, - 22 пассажиров.

В 1963-м завод №135 выпустил три опытных самолета Ту-124Б с двигателями Д-20П-125, отличавшихся увеличенной взлетной тягой до 5800 кг и уменьшенным расходом топлива. При этом, они имели и больший диаметр, что потребовало доработки мотогондол. По всей видимости, преимущества новой силовой установки "утонули" в возросшем лобовом сопротивлении и весе силовой установки. В "Аэрофлот" Ту-124Б не поступили. К тому же, 29 июля 1963-го совершил первый полет Ту-124А с такими же двигателями (СССР-45075), ставший прототипом Ту-134. Преимущества новой машины были очевидны и заниматься дальнейшим совершенствованием не совсем удачного Ту-124 не было смысла.

За период с 1962-го по 1965-й завод №135 выпустил 165 самолетов Ту-124 всех модификаций. Больше половины из них эксплуатировалась

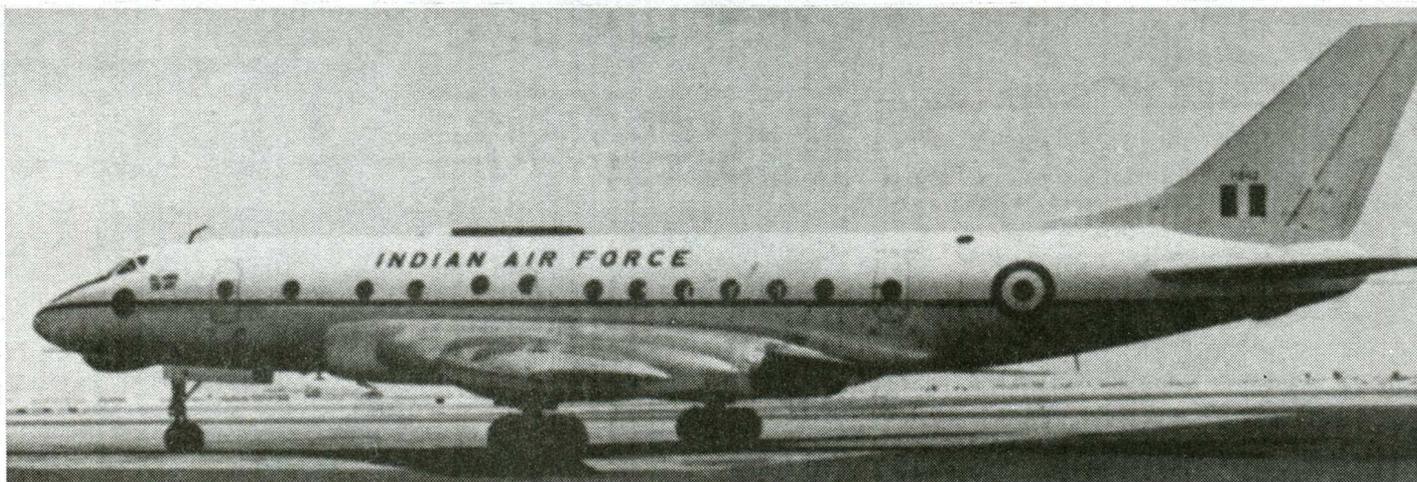
под флагом "Аэрофлота". Остальные в ВВС СССР и за рубежом. Причем в ВВС СССР эксплуатировались не только учебные для подготовки летчиков и штурманов, но и пассажирские Ту-124 (например, в 8-й АДОИ).

Во второй половине 1970-х, в соответствии с решением XXV съезда КПСС, продолжилось планомерное обновление самолетного парка. Попал в разряд устаревших и Ту-124. Из них, насколько мне известно, потерпел катастрофу лишь один, борт 45044. Произошло это 23 декабря 1973-го. Дольше всех прослужили Ту-124Ш, последние экземпляры которых сняли с эксплуатации на рубеже 1970-1980-х годов.

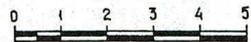
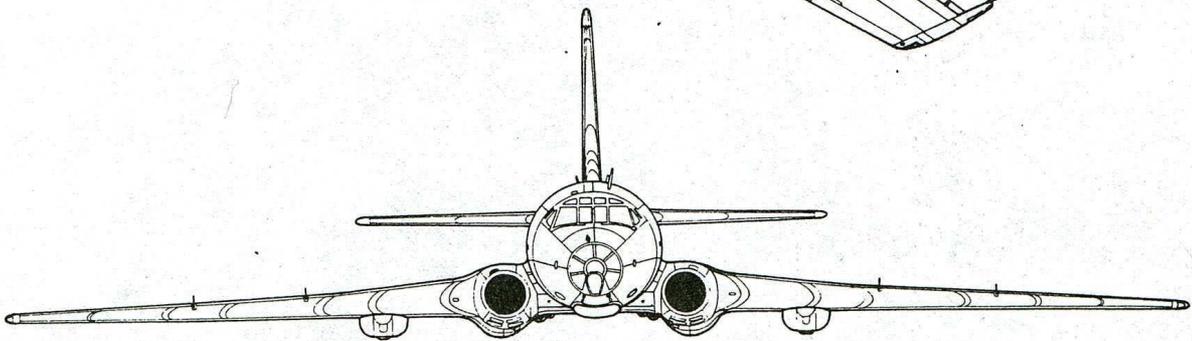
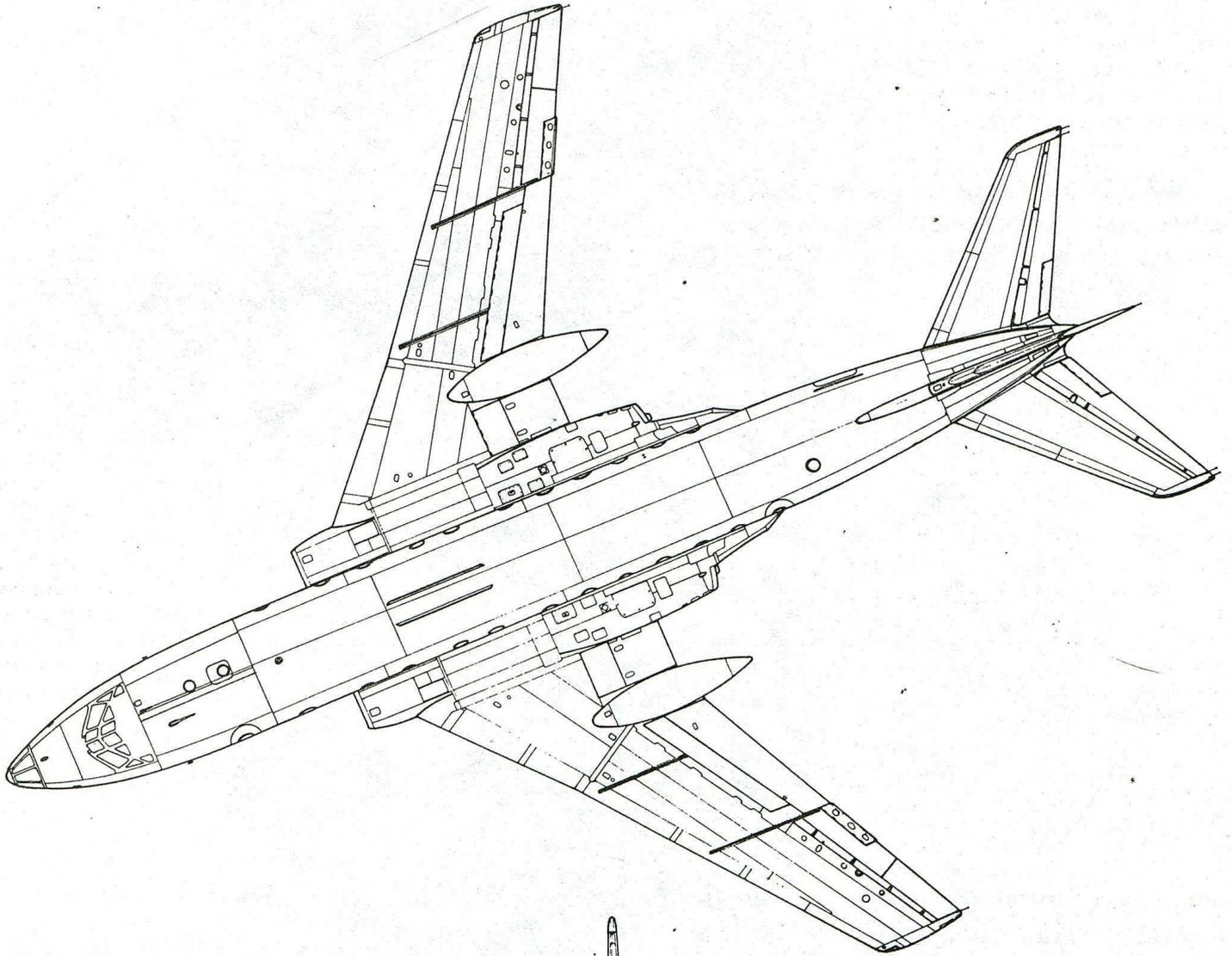
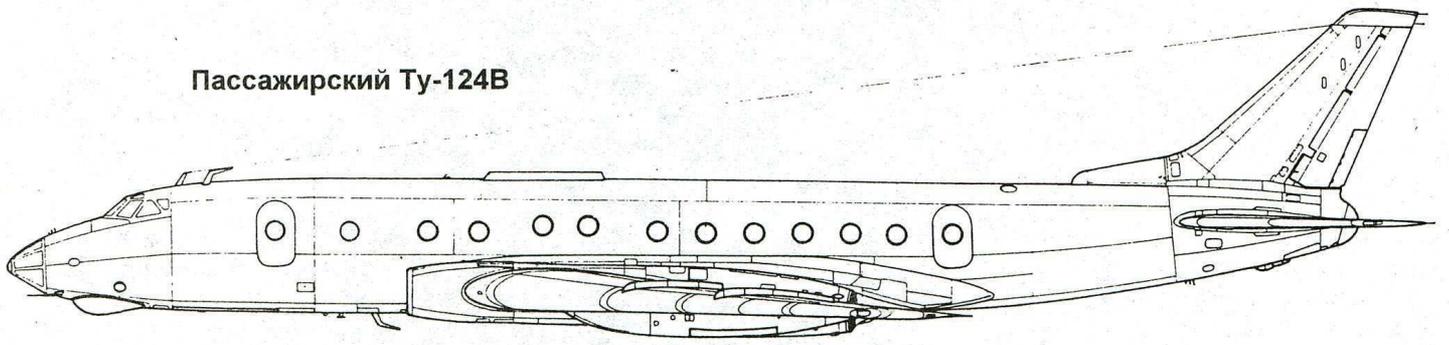
ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТУ-124 В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНИЧЕСКИМ ОПИСАНИЕМ ЗАВОДА №156

Размах крыла - 25,55 м и его площадь (без учета наплывов) - 105,35 кв.м; длина - 30,578 м; высота - 8,082 м. Взлетный вес нормальный - 38000 кг; вес пустого - 22100 кг; коммерческая нагрузка нормальная - 5000 кг; максимальная - 6000 кг; максимальный вес топлива - 10500 кг. Скорость максимальная при среднем полетном весе 32500 кг на высоте 8000 м - 970 км/ч, крейсерская на высоте 10000 м - 780 км/ч. Время набора высоты 10000 м - 20 мин. Практический потолок - 11700 м. Практическая дальность с коммерческим грузом 5 т - 1500 км, с грузом 3 т - 2100 км. Продолжительность полета максимальная - 3 час. Скорость посадочная - 220-225 км/ч. Длина разбега/пробега - 1030/930-960 м.

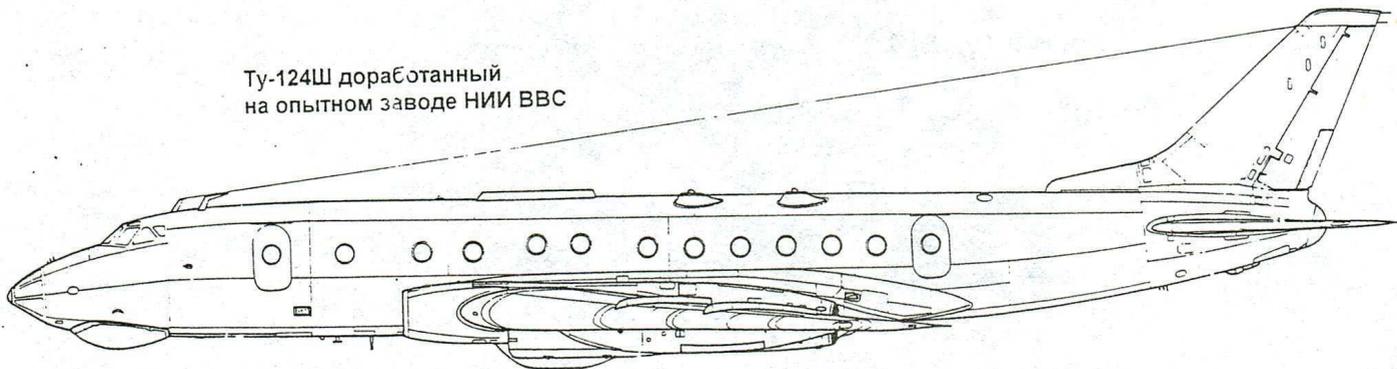
Один из трех Ту-124, эксплуатировавшихся в индийских воздушных силах.



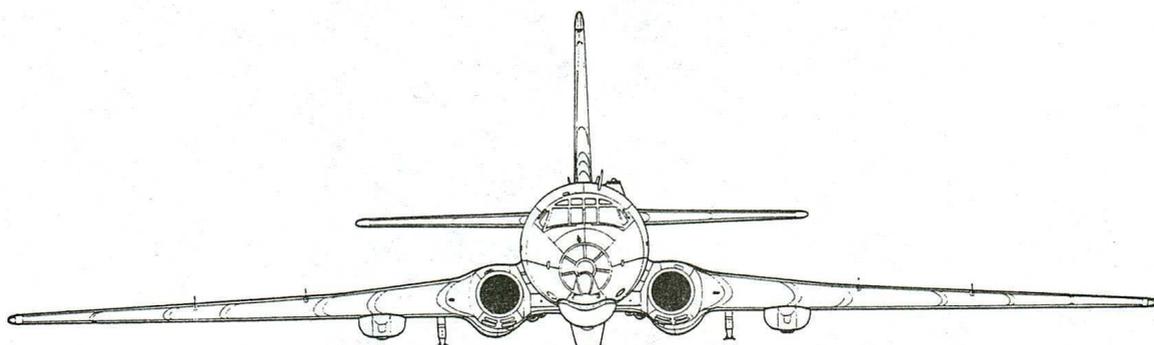
Пассажирский Ту-124В



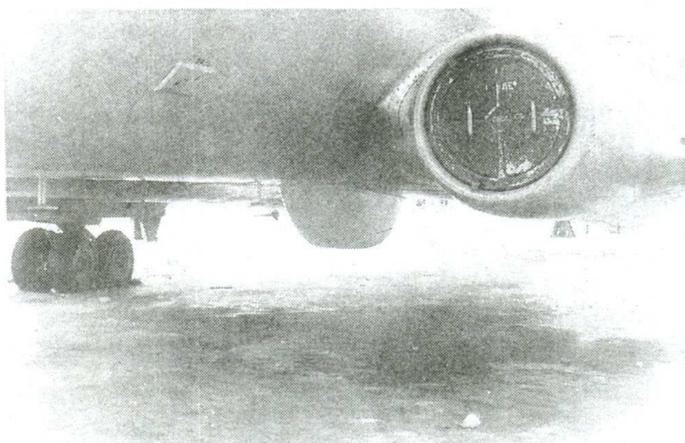
Ту-124Ш доработанный
на опытном заводе НИИ ВВС



Демонстрация достижения советской
авиационной промышленности.
Пассажирский Ту-124В на ВДНХ СССР



Элементы внешнего оборудования
центроплана доработанного Ту-124Ш





Николай СОЙКО

НЕСТАРЕЮЩИЙ "АЛЬБАТРОС"

ОБ УТС L-39

В 1956-м авиационная секция СЭВ определила главное направление развития чехословацкой авиапромышленности - создание учебных и легких транспортных самолетов. Выбор в 1961-м УТС L-29 в качестве основной машины для подготовки летных кадров ВВС Организации Варшавского Договора (ОВД) можно объяснить стремлением с максимальной эффективностью использовать возможности промышленности ЧССР в интересах социалистического содружества.

Серийное производство L-29 "Дельфин" по своему размаху не имело аналогов в чехословацкой авиапромышленности и способствовало ее дальнейшему развитию. Опираясь на накопленный опыт, коллектив КБ, возглавляемого главным конструктором Яном Влчком, приступил к определению облика перспективного УТС. При этом постоянно учитывалось мнение основного заказчика - руководства советских ВВС. В 1963-м после подготовки технических предложений по новому самолету, министерство обороны ЧССР выдало тактико-технические требования (ТТТ) к УТС второго поколения, предварительный проект которых утвердили в январе 1964-го.

Разработчики предложили два варианта. Первый под обозначением L-129 представлял глубокую модернизацию "Дельфина". Его дополнял принципиально новый самолет сверхзвуковой L-39M1 "Махтренер" с расчетной скоростью, соответствующей числам $M = 1...1,2$. Обе машины являлись частью учебного комплекса со своими тренажерами и наземным оборудованием. Второй вариант, больше отвечавший ТТТ, под обозначением L-39 в вариантах А, В и С, отличавшихся комплектацией, стал предметом изучения. Теперь предстояло обсуждение и согласование характеристик с советским заказчиком.

Параметры предложенного проекта оказались близкими к требованиям, предъявляемым к боевому самолету. Тандемное расположение экипажа было традиционным для наших УТС. Логичным стало и использование однодвигательной силовой установки, характерное как для самого массового самолета ОВД МиГ-21, так и для разработывавшегося МиГ-23. Требованием эксплуатации с неподготовленных аэродромов обуславливало размещение воздухозаборных устройств (ВЗУ) ТРД над крылом, что снижало вероятность попадания в них твердых частиц и воды на взлете.

На крыле размещались массивные основные стойки шасси с тормозными колесами. Низкопланная компоновочная схема позволяла обеспечить их минимальную массу при заданной прочности и удобное размещение в центроплане, при удовлетворении требований по обеспечению необходимых посадочных углов. Все агрегаты проектировались с учетом легкого доступа к ним и взаимозаменяемости.

На УТС предлагалось использовать советский или чехословацкий двигатель с осевым компрессором тягой около 2000 кгс. Предприятием "Моторлет"-Инонице (бывший "Вальтер") был разработан проект такого двигателя, но ему предпочли советский ТРДД АИ-25. Легкий двухвальтный двигатель с низким расходом топлива, достаточно простой по конструкции, технологичный в производстве и надежный в эксплуатации использовался на пассажирском Як-40. Для применения его на УТС с иными режимами работы и полетными перегрузками требовалось, в первую очередь, доработать топливную и масляную системы. Работу по лицензионной модификации ТРДД выполнило предприятие "Моторлет"-Инонице. Индекс "В" в обозначении двигателя АИ-25В -

значит "Вальтер". От более поздней советской модификации АИ-25ТЛ он отличался меньшим количеством ступеней компрессора высокого давления. С такой силовой установкой летали три первых прототипа.

Первоначально предлагалось стреловидное крыло без концевых топливных баков, а весь запас горючего размещался в фюзеляже, однако вскоре от него отказались, заменив его прямым. Представители советских ВВС регулярно встречались с чехословацкими специалистами на совместных макетных комиссиях. На них, помимо основных параметров УТС, уточнялись компоновка кабины и различных агрегатов, их доступность и эксплуатационная технологичность. С самого начала носовая часть фюзеляжа задумывалась с люками, обеспечивающими удобное присоединение к наземному мобильному контрольному оборудованию. Большинство вопросов по носовой части фюзеляжа и кабины учли к началу работы второй совместной макетной комиссии в феврале 1967-го. В дальнейшем работы по созданию УТС выполнялись предприятием "Водоходы" производственного объединения "Аэро", образованном в конце 1965-го.

Параллельно с самолетом разрабатывалась аварийная система спасения с катапультным креслом VS-1, к экспериментальной отработке которого приступили в 1967-м на наземном испытательном стенде с макетным образцом. Прототипы кресел без разгонного РДТТ, обозначенные VS-1В, испытали (около 50 катапультирований) в следующем году на летающей лаборатории МиГ-15УТИ и лишь после этого установили на прототип L-39.

Двигатель АИ-25В прошел испытания в 1967-1968 годах на стендах "Моторлета" и на летающей лаборатории Ил-28, где он устанавливался на месте кабины кормового стрелка. Испытания на наземном стенде выявили чувствительность двигателя к форме подводящего канала.

Сборку планера первого летного прототипа L-39X-02 закончили в январе 1968-го, а монтаж систем продолжался до конца лета. Весной на готовом планере провели наземные резонансные испытания, позволившие получить данные об основных характеристиках аэроупругости конструкции. В начале августа на готовом самолете, после замеров распределения давлений на входе в ВЗУ, доработали их передние кромки и удлинители клин слива погранслоя.

В день национального праздника, 28 октября 1968-го выкатили первый прототип, и летчик-испытатель Рудольф Духонь совершил подлет. Первый 35-минутный полет состоялся 4 ноября на

заводском аэродроме в Водоходах. Убедившись в нормальном поведении машины, Р.Духонь набрал высоту около 1000 м и оценил работу двигателя, аэродинамических тормозов, управляемость при выпущенных закрылках, а также поведение самолета на минимально допустимой скорости. Не обошлось и без "приключений". Посадку пришлось выполнить с заклинившими во взлетном положении закрылками.

В течение ноября второй прототип доработали и предъявили на летные испытания. Во время одной из предполетных подготовок L-39X-02 превысили допустимые режимы работы двигателя, у которого перед этим был отмечен в полете кратковременный помпаж. Одновременно с заменой поврежденного ТРДД установили новое крыло с меньшим наплывом у передней кромки. Облет в марте подтвердил, что доработка слабо влияет на поведение самолета при перетягивании ручки, штопор начался после нечеткого предупреждения. В одном из полетов на штопор обнаружилось падение оборотов двигателя до полной его остановки. После трех успешных попыток запустить ТРДД в полете, летчик совершил вынужденную посадку на аэродром в Кбелях. Заодно состоялась незапланированная проверка аварийной гидравлической системы: шасси и закрылки выпустились нормально. Испытания продолжили на третьем прототипе.

В отчете по результатам испытаний L-39X-02 Р.Духонь отмечал:

"Взлет очень легкий и несложный... Сваливание в штопор при перетягивании ручки происходит без четкого предупреждения... Вход в штопор происходит медленно, поведение характеризуется возрастанием нерегулярности во вращении и нестабильностью угла тангажа... Выход из штопора надежный. Маневренность очень хорошая, управляемость без заметных задержек. Посадка легкая без особенностей. Общее впечатление о самолете очень хорошее и позволяет сделать предположение, что после доводки пилотажные свойства (...) будут выдающимися".

Второй прототип L-39X-03, отличавшийся крыльевыми зализмами и боковыми окнами подпитки двигателей, впервые взлетел, пилотируемый Р. Духонем, в мае 1969 г. Для поиска подходящего положения стабилизатора в полете как с выпущенными, так и убранными закрылками стабилизатор сделали переставным. В одном из полетов на этой машине, вскоре после взлета, произошел незапланированный сброс фонаря задней кабины, пролетевшего, к счастью, мимо хвостового оперения. Р.Духонь с техником-испытателем благополучно закончили полет.

К третьему прототипу, на котором постепенно расширяли границы летных режимов, в середине мая опять подключился L-39X-02, использовавшийся для доводки системы кондиционирования и отработки ТРДД АИ-25В. Полумеры в виде изменений геометрии пластины, отсекающей пограничный слой, не принесли пользы. Пришлось установить новые ВЗУ, удлиненные на 370 мм вперед и с увеличенной на 20% площадью поперечного сечения. Уменьшение кривизны канала в вертикальной плоскости благоприятно повлияло на выравнивание поля давлений перед компрессором. На этой машине вместе с Р.Духонем совершил полет Ян Влчек. Отработка силовой установки доставила немало хлопот. После выявления помпажных явлений на большой высоте подпитывающие окна у передней кромки ВЗУ заделали. Хотя от помпажа на чрезвычайных режимах полностью избавиться не удалось, испытательную программу вскоре завершили.

На прототипе L-39X-05 на входе ВЗУ добавили направляющую лопатку, одновременно изменив механизм управления в канале тангажа с линейным законом перемещения. В середине мая приступили к исследованиям по ограничению летных характеристик, высшего пилотажа, а также управляемости в перевернутом полете и в штопоре. При проверке летных ограничений пилот Ю.Шоуц превысил допустимые ограничения по перегрузке и ее продолжительности: в результате на верхней обшивке крыла появилась волнообразная деформация.

На "пятерке" испытали на прочность шасси. В августе на ней доработали зализы между хвостовым оперением и фюзеляжем, после чего провели испытания с внешними подвесками. Затем последовали испытания на определение минимальных скоростей и на штопор, показавшие, в частности, что установленный дополнительно подфюзеляж-

ный киль не влияет на введение в штопор, его характер и вывод.

В апреле 1970-го заводской летчик-испытатель Ю.Шоуц поднял в воздух L-39X-06 с увеличенными ВЗУ. Запуск двигателя обеспечивал лицензионный воздушный стартер-генератор "Сапфир-5" французской фирмы "Турбомека". Его применение повысило автономность и улучшило запуск двигателя в тяжелых климатических условиях. Вслед за этим начались испытания седьмого прототипа с двигателем АИ-25В. К этому времени стало ясно, что для выполнения некоторых требований заказчика понадобится увеличение тяги. Специалисты "Моторлета" работали над двигателем Вальтер "Титан", но предпочтение отдали отработанному форсированному АИ-25ТЛ, обеспечивавшему перевёрнутый полет.

В феврале 1971-го L-39X-05 передали на войсковые испытания в Исследовательско-испытательный центр 031 (VZS 031). Летом этого же года приступили к испытаниям системы спасения. Катапультирование кресла из второй кабины самолета L-39 впервые осуществили во время заводских испытаний в ноябре 1970-го, затем система прошла совместные заводские и войсковые испытания. В полетах катапультировались военные парашютисты-испытатели П.Сухомел и К.Плзак. Не обошлось без жертв, в испытательном полете на МиГ-15УТИ погиб летчик Р.Духонь.

Предсерийный L-39X-07 (эталон нулевой серии) подстраховывал "пятерку" перед передачей на дополнительные войсковые испытания. Он отличался увеличенными весовыми балансирами руля высоты, зализом между законцовкой крыла и ПТБ, а также измененным зализом крыла. Для повышения эффективности руля высоты на взлете на нижней поверхности стабилизатора вдоль размаха приклепали ряд турбулизаторов. Доработки помогли существенно улучшить управляемость при взлете,

На L-39 исследовательского авиаполка им.Сергеина проходят тренировки летчики-космонавты.





особенно это чувствовалось с перегрузочным весом (с передней центровкой) и при разбеге с грунтовых ВПП. Вместе с тем, подготовка к переходу на АИ-25ТЛ потребовала доработок планера.

Из-за роста массы пришлось усилить отдельные участки планера, колеса и тормоза. Увеличение бокового хода ручки управления при прежних углах отклонения элеронов позволило снизить усилия на ней и повысить угловую скорость крена. Теперь на выполнение горизонтальной "бочки" требовалось менее 2,5 с. Установка триммера в нижней части руля поворота снизила усилия на педалях при малых и средних его отклонениях.

После стендовых испытаний системы кондиционирования выявилась необходимость оснащения ее на входе французской турбохолодильной установкой. Но ее пришлось дорабатывать из-за более горячего воздуха, отбираемого от компрессора АИ-25ТЛ. Много времени ушло на борьбу с "шимми" передней опоры шасси. Увеличение массы самолета привело к ухудшению взлетно-посадочных характеристик и снизило дальность, однако эти параметры признали удовлетворительными для УТС.

В октябре 1971-го L-39X-02 доработали под ТРДД АИ-25ТЛ. После чего за-

менили двигатель на L-39X-07.

1971-й ознаменовался для "Аэро"-Водоходов переходом к серийному выпуску L-39, названного по результатам общезаводского конкурса "Альбатросом" (начальная буква А указывала на принадлежность "Аэро"). Первый УТС торжественно сдали заказчику в сентябре. Изготовление самолетов нулевой и первой серий с двигателем АИ-25В для ВВС ЧССР продолжили в начале следующего года, а официальная передача их состоялась в марте 1972-го. Самолеты после перелета в Словакию подключили к испытаниям, проходившим в Высшей военной летной школе им. Словацкого национального восстания в Кошице. Тем временем ресурсные испытания планера X-04 подтвердили заданный ресурс 3000 ч.

С весны до середины августа 1972-го на L-39X-07 выполнены 75 полетов по программам заводских и частично войсковых испытаний. Возросшая тяга двигателя привела к улучшению скороподъемности и сокращению разбега. Испытательные полеты проводились как с бетонной, так с грунтовых ВПП различной плотности. При проверке скорости сваливания выяснилось, что за одну - две секунды до достижения критического режима самолет предупреждал о нем тряской управления. После



L-39 из пилотажной группы «Русь».

этого он начинал крениться в одну или другую сторону и опускал нос. При убранных закрылках опускания носа не происходило. Реакция самолета на отклонение рулей была быстрой, а выход из этого положения - без запаздывания.

В июле 1972-го построили одноместный с негерметизированной кабиной L-39X-08 с двигателем АИ-25ТЛ - прототип буксировщика учебной артиллерийской мишени КТ-04 L-39V, созданный по заданию ВВС ЧССР. На месте инструктора расположили барабан доработанной лебедки, использовавшейся на буксировщике МиГ-15бис и работавшей от подфюзеляжной воздушной турбины. Заводские летные испытания буксировщика закончили в октябре, а в июне 1973-го его передали на войсковые испытания, завершившиеся в 1974-м. Прототип, в отличие от серийного самолета, не имел аэродинамических тормозов. Взлет осуществлялся с мишенью, буксировавшейся 100-метровым тросом. На скорости 230 км/ч и высоте больше 5 м мишень отделялась от взлетной тележки. В учебной зоне трос выпускался на длину 1500 м.

Осенью 1972-го приступили к летным испытаниям L-39X-03 в условиях обледенения. Испытания показали, что при толщине льда до 15 мм на передних кромках стабилизатора запасы устойчивости и управляемости самолета сохранились в пределах нормы, только при максимальном отклонении закрылков предельно допустимую скорость снизили с 310 до 230 км/ч.

На первом серийном самолете в первом полугодии 1973-го выполнили испытания на флаттер. В ЧССР такие сложные и обширные испытания проводились впервые по методике, заранее проверенной на L-29.

L-39X-07, считавшегося эталоном для серии, в начале 1973-го оснастили комплектом контрольно-измерительной аппаратуры для госиспытаний в СССР при участии чехословацких специалистов. Как выяснилось, летные и эксплуатационные характеристики самолета в целом удовлетворяли советским требованиям, за исключением дальности, посадочной скорости и длины пробега. В целом же машина получила высокую оценку, достигнутые характеристики превышали уровень современных зарубежных УТС.

Новый самолет значительно превосходил L-29 по пилотажным характеристикам, что обеспечивалось более совершенной аэродинамикой, более высокой тяговооруженностью и современным радионавигационным оборудованием. Оснащение кабины пилотов мак-

Подготовка к повторному вылету.

симально приблизилось к боевому самолету. Подчеркивая сходство с МиГ-21 в поведении на посадке и при наборе высоты, отмечалась необходимость спасения экипажа в более широком диапазоне высот и скоростей. Обратили внимание и на возможность подготовки к элементам боевого применения, а также автономность самолета при запуске двигателя.

Для полного завершения основной программы испытаний базового УТС, позже получившего обозначение L-39C, провели совместные испытания усовершенствованной системы жизнеобеспечения на L-39X-02 и проверку работы на грунтовых ВПП малой плотности на L-39X-06 весной 1974-го.

УТС L-39C стал основой обучающе-

стальными перфорированными плитами ВПП. За последующие 17 лет советская авиация пополнилась 2080 самолетами L-39C, использовавшимися также и в строевых частях ВВС, вооруженных штурмовиками Су-25. Эскадрилья L-39C, предназначенная для обучения полетам и тренировок летчиков-космонавтов, и по сей день входит в состав исследовательского полка имени Серегина. Кроме обычных ознакомительных полетов космонавтов с реальным полетом, на них проводили специальные упражнения, имитирующие сближение двух тел в космическом пространстве: экипаж "активного" самолета приближался снизу сзади к "пассивному", на котором устанавливалась труба-визир.

В 1974-м приступили к замене двигателей на самолетах первой серии, эксплуатировавшихся в ЧССР, на АИ-25ТЛ. В следующем году не осталось ни одного самолета с АИ-25В.

Для повышения экспортного потенциала L-39 на международном рынке и удовлетворения потребностей национальных ВВС конструкторы фирмы "Аэро" в 1973-м начали разработку учебно-боевого L-39Z. На доработанном крыле установили четыре пилона для подвески боевой нагрузки и двух топливных баков (ПТБ). Эта версия в дальнейшем получила обозначение L-39ZO. Затем под фюзеляжем разместили встроенную пушечную установку, потребовавшую серьезного вмешательства в конструкцию. В качестве наземного стенда для компонов-



го комплекса, в который вошли тренажеры: пилотажный TL-39 и NKTL 29/39 для отработки навыков катапультирования. Для текущего обслуживания самолета предназначался мобильный комплекс автоматизированного диагностического оборудования KL-39.

В 1973-м СССР передали первые 14 серийных самолетов, а в эталоне 1975-го выполнили все рекомендованные доработки. Серийные L-39C хорошо встретили летные училища Советского Союза. Самолеты использовались в различных климатических условиях, с бетонных, травяных или укрепленных

ки и испытаний (в конце 1974-го) двухствольной пушки ГШ-23 с патронным ящиком в фюзеляже использовали списанный L-39X-03.

Полет L-39X-09, первого из трех прототипов, выполненного летчиком-испытателем Ю.Шоуцем, состоялся в июне 1974-го. Ключевыми испытаниями по программе L-39ZO стали пуски реактивных снарядов с оценкой их влияния на работу ТРДД, сброс бомб и ПТБ, а также испытание шасси при повышенной взлетной массе. "Девятка" использовалась и для отработки пушечной установки. Для контрольных испытаний вариан-

та L-39ZO привлекли заверченный к этому времени прототип L-39X-10, поднятый в воздух Ю.Шоуцем спустя два года. На "десятке" проверили новое шасси с уширенными колесами, для которых потребовалось увеличить ниши шасси за счет выколоток в верхней обшивке крыла.

Определенные трудности появились при испытаниях на сброс ПТБ емкостью 150 и 350 л, как пустых, так и заполненных водой, имитирующей топливо. После отделения от замков ПТБ поворачивались вокруг поперечной оси со скоростью, зависящей от момента инерции баков и действующих аэродинамических сил. В отдельных случаях 350-литровые ПТБ били по задней кромке крыла в районе закрылков или прижимались к передней кромке крыла, отваливаясь от нее лишь после посадки. Дефект удалось устранить только после установки на ПТБ стабилизаторов.

Модификация L-39ZA отличалась от L-39C измененной конструкцией фюзеляжа. Патронный ящик с боекомплектом в 150 патронов с ленточной подачей размещался под полом гермокабины. Для доступа к нему сделали новый люк на правом борту фюзеляжа. Выступающий заборник воздуха для охлаждения электропреобразователя перенесли вместе с ним на левый борт, расположив его между подножками. Одновременно перенесли антенны радиооборудования. Доработали панель управления оружием.

Опорную точку для технологического подъемника в передней части фюзеляжа сместили вбок, так же как и трехштыревую антенну радиоответчика под носовым обтекателем. Обшивку створки люка передней стойки шасси и подфюзеляжную накладку до дульного среза пушки изготовили из стали. Первые же стрельбы из пушки выявили помпажные явления двигателя при больших углах атаки и перегрузках.

На прототипе L-39X-11, впервые взлетевшем в мае 1977-го, испытали фотоконтейнер PFK-5, подвешиваемый на левом внутреннем пилоне в комбинации с симметрично подвешенным с ПТБ-350, тем самым продемонстрировав возможности машины при использовании в качестве разведчика. После контрольных войсковых испытаний в конце 1977 г. в Кошице, машину проверили в СССР. К этому времени модифицированный самолет подготовили к серийному производству. ВВС Чехословакии получили от национальной промышленности 33 L-39C, 30 L-39ZA и 8 L-39V.

Качество самолета подтвердилось вполне заслуженным международным признанием. Это золотая медаль 15-й Международной машиностроительной выставки в Брно в 1973-м. К месту выс-



В полете L-39ZA.

тавки самолет прибыл своим ходом: летчик-испытатель Ю.Шоуц приземлился на ровном участке пригородной автостроды, откуда его отбуксировали к месту назначения. В 1977-м самолет представили на 32-м аэрокосмическом салоне в Ле Бурже, на Международной лейпцигской ярмарке 1979-го он получил золотую медаль. Федеральное министерство техники и инвестиционного развития назвало его в 1980-м лучшим чехословацким машиностроительным изделием.

Первой развивающейся страной, получившей L-39, стал Ирак, закупивший 22 L-39C в 1975-м, а позже и 59 L-39ZO с упрощенным бортовым оборудованием (без системы РСБН). В начале ирано-иракского конфликта отдельные самолеты участвовали в боевых действиях, а некоторые получили повреждения при налетах иранских ВВС на аэродромы. В 1977-м ГДР приобрела 21 L-39ZO, а затем еще 38 с полным комплектом вооружения, несколько буксировщиков мишеней из числа сокращавшихся в чехословацких ВВС. В 1977-м 12 L-39C нашли дорогу в Афганистан, используя их для подготовки летного состава, эксплуатировавшего советскую технику. В годы войны в эту страну поставили еще 14 машин.

С 1978-го начались поставки L-39ZO в Ливию, где они должны были подтвердить свои эксплуатационные качества в пятидесятиградусную жару в пустыне за 1000 км от морского побережья. Здесь "Альбатросы" вместе с югославскими "Галебами" G-2A стали основными УТС, сменившими Фугу "Мажистер" SM-170. Летчики, обученные на L-39ZO, переходили впоследствии на "МиГи" и "Миражи". Ливийские L-39ZO имели трехцветный камуфляж и специально доработанный пол кабины под сиденьями для размещения аварийного оснащения, включавшего надувную лодку. Всего ВВС М. Кадафи получили до 1983-го 181 УТС.

В 1980-м к арабским покупателям L-39 добавилась Сирия, использовавшая исключительно советские "МиГи" и "Су".

Приобретенные ею 55 L-39ZO и 44 L-39ZA эксплуатировались в непростых климатических условиях и самым коварным была высокая запыленность. Во Вьетнаме эксплуатировалось 12 L-39C. В экстремальных климатических условиях, главным из которых высокая влажность воздуха, впервые применили защиты от тропического климата.

В 1981-1985 гг. 32 самолета L-39ZA приобрела Румыния, а в 1982 г. 30 L-39C обосновались на аэродромах Кубы. Последней страной Варшавского Договора, закупившей в 1986-1990 годах 36 L-39ZA, стала Болгария. Двумя партиями по 10 L-39C в 1983-м и 1988-м приобрела Эфиопия, где они эксплуатировались с высокогорных аэродромов.

Другой африканской страной, владеющей 24-мя L-39ZA, стала Нигерия. Для удовлетворения условий эксплуатации заказчика потребовалось установить дополнительную навигационную систему и три радиостанции.

Удачная концепция L-39 - УТС/легкий штурмовик оправдала себя на практике, став основой для дальнейших работ по модернизации. Еще на этапе проектирования L-39, в 1960-е рассматривался вариант L-39S с двигателем тягой 2000 кгс, со сдувом пограничного слоя с верхней поверхности крыла перед закрылками и элеронами. Благодаря этому повышалась маневренность, что позволяло использовать его для продолжения обучения пилотов перед переходом на учебные версии боевых самолетов. Этот вариант так и остался нереализованным.

Поскольку обновление всего парка УТС - процесс дорогостоящий, то для поддержания конкурентоспособности на рынке авиатехники самолет должен постоянно совершенствоваться путем модернизации авионики, вооружения, продления ресурса, пока не будет дешевле создать новую машину.

Учитывая направления разработки перспективных боевых самолетов, "Аэро"-Водоходы на основе требований ВВС СССР и межправительственного договора разработало УТС L-39MS. Он

был укомплектован новой авионикой, включающей коллиматорный индикатор на лобовом стекле, позволяющий более эффективно решать навигационные и боевые задачи. Увеличенная боевая нагрузка и, соответственно, взлетная масса привели к установке более мощного двигателя ДВ-2, совместной разработки ЗМКБ "Прогресс" и специалистов ЧССР. Серийный выпуск ДВ-2 освоили "Поважске строярне" в Словакии. Все это привело к изменению конструкции планера, сохранившего облик L-39C. Одновременно на его базе разрабатывался буксировщик мишеней L-39MSV.

До первого взлета L-39MS в сентябре 1986-го его главный конструктор Ян Влчек не дожидаясь, уйдя из жизни 2 января 1984 г. Разработку самолета возглавил Властимил Гавелка.

В 1991-1992-х годах чешским ВВС поставили пять L-39MS.

Политические изменения, к сожалению, негативно повлияли на советско-чехословацкое сотрудничество: в 1990-м советские ВВС получили последние 131 УТС L-39C. Потеря главного заказчика привела к падению производства, что оказало значительное влияние на последующую деятельность АО "Аэро Водоходы". В апреле 1992-го совершил первый полет самолет L-59 (он же L-59E) - экспортный вариант L-39MS, предназначенный для повышенной подготовки пилотов современных истребителей. В 1990-х годах 48 УТС приобрел Египет, а 12 L-59 пополнили ВВС Туниса.

Чешская Республика выбрала другие ориентиры в своей внешнеполитической деятельности - на горизонте маячило членство в НАТО, что нашло свое отражение в дальнейшем развитии УТС из Водоходов. В мае 1993-го совершил первый полет УТС L-139, укомплектованный американским ТРДД TFE731-4-1Т фирмы "Гарретт" и цифровой авионикой западного производства. Кабина экипажа оснащена катапультными креслами VS-2B, обеспечивающими покидание самолета при стоянке на земле. Самолет, по своим основным характеристикам близкий к L-39C, предназначен для основной и повышенной подготовки летчиков истребительной авиации.

В конце 1994-го АО "Аэро Водоходы" приступило к разработке по заданию ВВС Чехии усовершенствованного легкого боевого самолета ALCA (Advanced Light Combat Aircraft). В мае 1995-го было принято правительственное решение о разработке самолета под обозначением L-159. Его создание проводится в кооперации с западноевропейскими и американскими фирмами.

Концепция ALCA заключается в использовании L-159 в мирное время в качестве двухместного УТС, а при необходимости ведения боевых действий в короткие сроки переоборудуемого в легкий одноместный самолет.

У L-159 по сравнению с L-59, изменена конструкция носовой части фюзеляжа для размещения БРЛС, предусмотрены все необходимые коммуникации и установочные точки под размещение соответствующего оборудования и вооружения боевого варианта самолета. Бронированная кабина экипажа оснащена катапультируемыми креслами VS2B. При конвертации предусматривается установка вместо кресла инструктора дополнительных блоков бортового оборудования и бака на 297 кг топлива. На внешних подвесках возможна установка до 4-х ПТБ и контейнеров с радио- и оптолокационными устройствами. По сравнению с базовым самолетом L-159T, фюзеляж L-159 ALCA будет удлинен на 0,6 м.

В качестве силовой установки выбрали ТРДД ИТЕС F-124-GA-100 тягой 2860 кгс. БРЭО самолета интегрировано цифровой шиной данных, соответствующей американскому стандарту MIL-STD-1553B, что позволяет применять оружие и системы западного производства. В кабине установлены ИЛС Флайт Висонс FV-300 и два цветных многофункциональных кабинных индикатора на жидких кристаллах фирмы "Бендикс-Кинг". Имеются система радиолокационного предупреждения GMAV "Скай Гардиан" 200 и система выброса ложных целей и ИК ловушек Винтен "Викон" 78 серии 455.

Вооружение, включающее УР класса "воздух-воздух" AIM-9 "Сайдуиндер" и класса воздух-поверхность AGM-65 "Мейврик", а также контейнеры с пушками GPU-20, НАРы и свободнопадающие бомбы калибра до 500 кг и ПТБ (два - на 500 л и два - 350 л) размещаются на семи узлах внешней подвески.

Первый экземпляр двухместного L-159 ALCA без комплекта спецоборудования облетали 2 августа 1997-го. К летным испытаниям одноместного второго прототипа L-159, укомплектованного авионикой фирмы "Боинг", приступили 18 августа 1998 г. На конец этого года запланированы испытания вооружения самолета на американском полигоне во Флориде. ВВС Чехии планируют заказать 72 самолета этого типа с началом поставок в 1998-1999 гг. Имеется перспектива поставок другим странам, располагающим большим парком L-39 и L-59. Представители чешской авиапро-



мышленности оценивают возможности предложения 500-700 самолетов за 10-15 лет.

Предлагая новые самолеты, АО "Аэро Водоходы" не забывает о ветеране L-39, принесшем ему международное признание. К 1997 г. общий налет всех L-39 превысил 4 млн. час., а производство современных модификаций продолжается до настоящего времени. К концу 1996-го их изготовили 2904 штук.

Для продления срока службы L-39 предлагается его дальнейшая модернизация путем установки новых средств радиосвязи, спутниковой системы навигации GPS, коллиматорного индикатора на лобовом стекле и компьютера, жидкокристаллических цветных многофункциональных дисплеев, а также систему предупреждения об облучении РЛС, средств РЭП и тепловых ловушек. Ожидается замена катапультируемого кресла VS-1BR1 на VS2B, гидравлической системы и средств жизнеобеспечения, установка навигационных огней для полетов строем и подвеска до четырех ПТБ на доработанном крыле.

После модернизации планера увеличится срок службы машины и ее взлетная масса до 5500 кг. Система регистрации наработки ресурса, установленная на самолете, позволит информировать о его реальном остатке, что оптимизирует процесс эксплуатации всего парка L-39.

Прекращением поставок запасных частей и комплектующих в начале 1990-х привело к разработке российской про-

граммы модернизации L-39С. С 1994-го головной исполнитель программы - ЗАО "Мясищев-Техсервис". Программа предусматривает два этапа. На первом - предприятия РФ ремонтируют импортные изделия, одновременно чешские комплектующие заменяются более надежными отечественными. Для этого практически полностью разработана конструкторская и технологическая документация, освоен ремонт 50% чешских комплектующих, в эксплуатацию поставляются пневматики шасси, шланги герметизации фонаря, датчики давления и т.д.

Совместно с НИИЭРАТ ВВС выполняются работы по обеспечению ресурса самолета, исследованию состояния силовой установки, ВСУ, пиропатронов системы спасения; разрабатывается информационно-справочная система по рациональному контролю за запасными частями.

На втором - планируется проведение конструктивных улучшений, повышающих безопасность и эксплуатационные характеристики. Все это позволит эксплуатировать L-39С до поступления на вооружение в необходимом количестве Як-130 или МиГ-АТ.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ L-39 И ЕГО СИСТЕМ.

Крыло, установленное под углом 2 5,5° - однолонжеронное с задней стенкой, неразъемное, стыкуется с фюзеляжем четырьмя узлами. Геометрическая крутка крыла отсутствует, профиль - NACA64 41 0A012 мод.5 с откло-



L-139 с подфюзеляжной пушкой.

ненной вниз носовой частью и увеличенным радиусом закругления передней кромки. Концевые баки являются составной частью крыла и увеличивают его эффективное удлинение до 5,2. К крылу крепятся двухщелевые закрылки, отклоняемые на взлете на 25,5° и при посадке - на 44,5°.

Фюзеляж полумонококовой конструкции состоит из двух частей, стыкующихся на пяти резьбовых шпильках. В носовом отсеке передней части размещены радио- и электрооборудование, узлы кислородной системы, а также ниша передней стойки шасси. Сверху на носовом отсеке для облегчения доступа к оборудованию сделаны два больших люка. Пространство между каналами ВЗУ двигателя и вокруг них используется для размещения топливных баков. За топливными баками, перед противопожарной перегородкой расположены блоки радио- и гидрооборудования, кондиционер, а в нижней части - выдвигной аварийный электроагрегат и противопожарные устройства.

Горизонтальное оперение имеет рули высоты с весовой балансировкой. Оба руля соединяются трубой и оснащены триммерами с электроприводом, причем левый отклоняется только вниз при выпуске закрылков в посадочное положение. Руль направления, установленный на киле, также оснащен триммером.

Управление самолетом жесткое, ме-

ханическое. В канале тангажа используется пружинный механизм с кулачком, уменьшающий усилия на ручке управления на взлете и посадке при отклонении руля свыше 11,5° и 13,5° соответственно.

Шасси состоит из двух основных опор под крылом, убираемых по направлению к фюзеляжу, и носовой стойки, убираемой вперед. Колеса главных опор самолетов L-39C и L-39ZO оснащены двухдисковыми гидравлическими тормозами, а у L-39ZA - трехдисковыми. Свободноориентирующая передняя стойка оснащена демпфером шимми и устройством стопорения. Амортизация шасси - пневмогидравлическая. Для контроля положения шасси имеется электрическая и механическая сигнализация.

Система спасения обеспечивает покидание самолета на всех высотах в диапазоне скоростей 150 - 910 км/ч. В полете аварийный сброс фонаря можно выполнить тремя способами, не исключено катапультирование через 8-мм остекление фонаря.

Радиоборудование неоднократно подвергалось модернизации и доработкам. На первых самолетах до середины 1978-го устанавливалась радиостанция RTL-11, а с середины 1978-го - советская двухдиапазонная Р-832. При этом с законцовки киля убрали антенну и он укоротился на 107 мм.

В состав оборудования также вхо-



дят: радиоконпас RKL-41, маркерный приемник МРП-56П, ответчик 020 и радиовысотомер РВ-5. Заданием предусматривалась установка радиолокационного дальномера "Квант" для тренировки по захвату воздушных целей. Его блоки впервые установили на седьмом прототипе в конце 1971-го. Типовая направленная параболическая антенна "Кванта" размещалась под носовым радиопрозрачным обтекателем фюзеляжа. В середине 1978-го "Квант" перестали устанавливать из-за отказа от него ВВС СССР. С шестого самолета первой серии устанавливалась радионавигационная система "Искра" (РСБН-5С).

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВАРИАНТОВ L-39

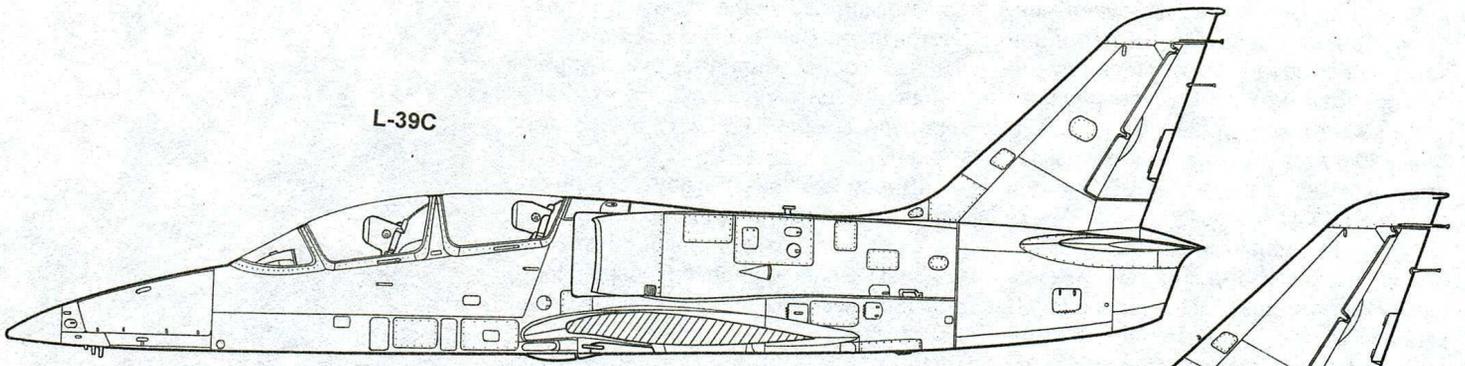
	L-39	L-39C	L-39ZO	L-39ZA	L-39V	L-59	L-139	L-159
Тип двигателя	АИ-25В	АИ-25ТЛ				ДВ-2	TFE731-4	F-124-GA-100
Макс. статическая тяга, кгс	1500	1720				2200	1920	2850
Размах крыла с ПТБ/ без ПТБ, м	9,44	9,46				9,54	9,46	9,54/8,70
Длина, м	12,13					12,20	12,13	12,73
Высота, м					4,77			
Площадь крыла, м ²					18,80			
Масса, кг								
максимальная взлетная	4300	4700	5600	5670	-	7000	6000	8000
взлетная без вооружения	4110*	4370*	4410*	4720	-	5390	4550	6810
пустого самолета	3198	3455	3496	3580	-	4030	3460	4160
	-	980	980	980	980	1200	980	1551
	-	250	1000	1000	-	1053	н.д.	2340
макс. боевой нагрузки								
Максимальная дальность с 10% АНЗ, без ПТБ	900	1000	1260	1350	-	1570	1650	1570
Максимальная скорость, км/ч без вооружения на внешних подвесках / с подвешенным вооружением								
на высоте 5000 м	660/- 680/-	700/н.д. 750/н.д.	610 630	750/н.д. н.д.	- -	- 875/837	- 770	930 н.д.
Макс. скороподъемность, м/с	16	22	13,5	21	-	25	21	47
Практический потолок, м	11000	11500	7500	10600	-	12200	11800	13200
Длина разбега / пробега	600/700	480/600	970/800	540/590	-	640/720***	520/610	440**/725

*Нормальная взлетная масса на стоянке

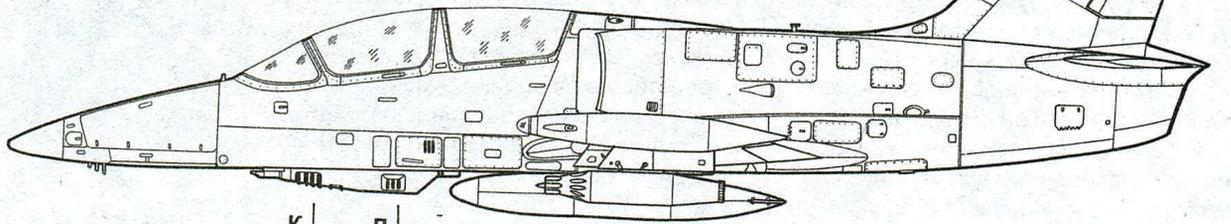
**Масса 5500 кг

***Для самолета массой 5500-5560 кг

L-39C



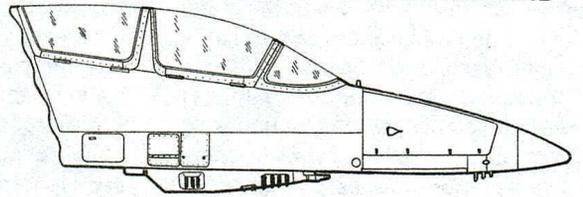
L-39ZA
с двумя ПТБ
и УБ-16



к | л |

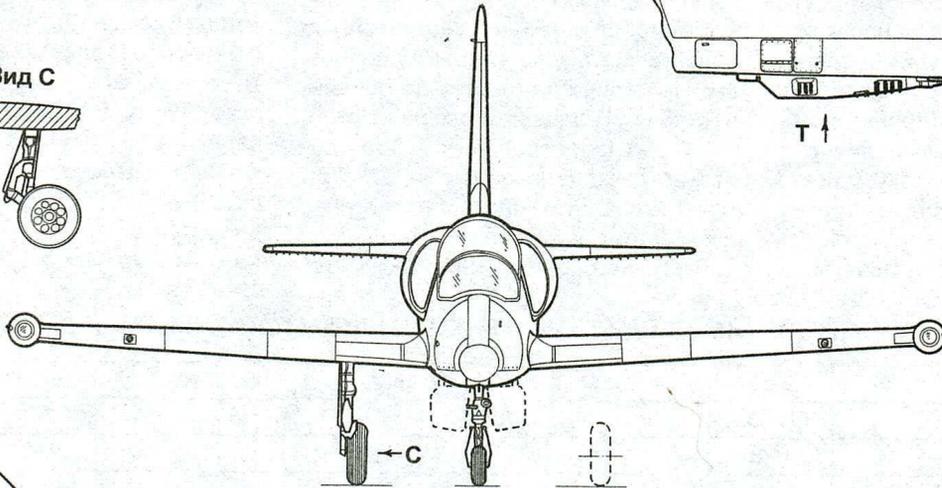
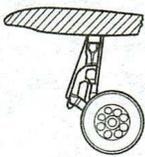


L-39ZA носовая часть



т ↑

Вид С



← с



м | з

ж

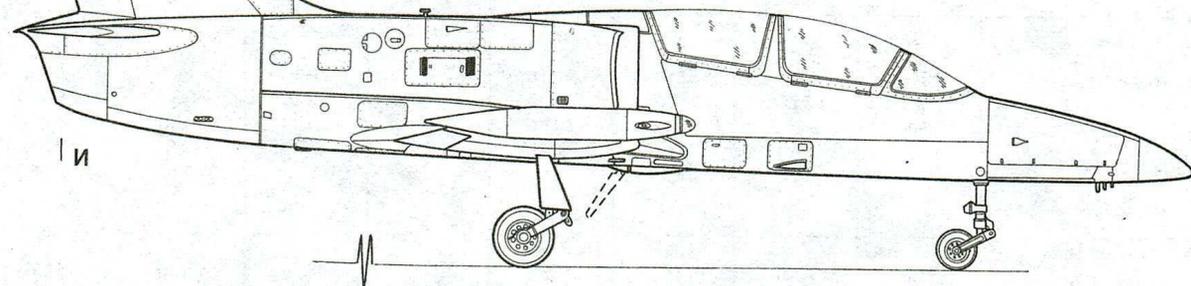
е | д

г

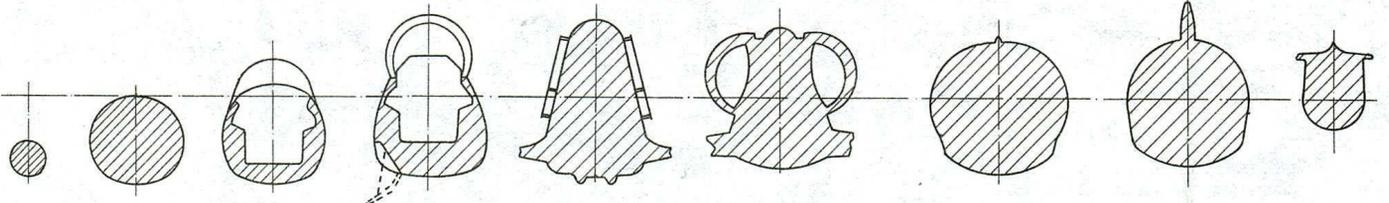
в | б

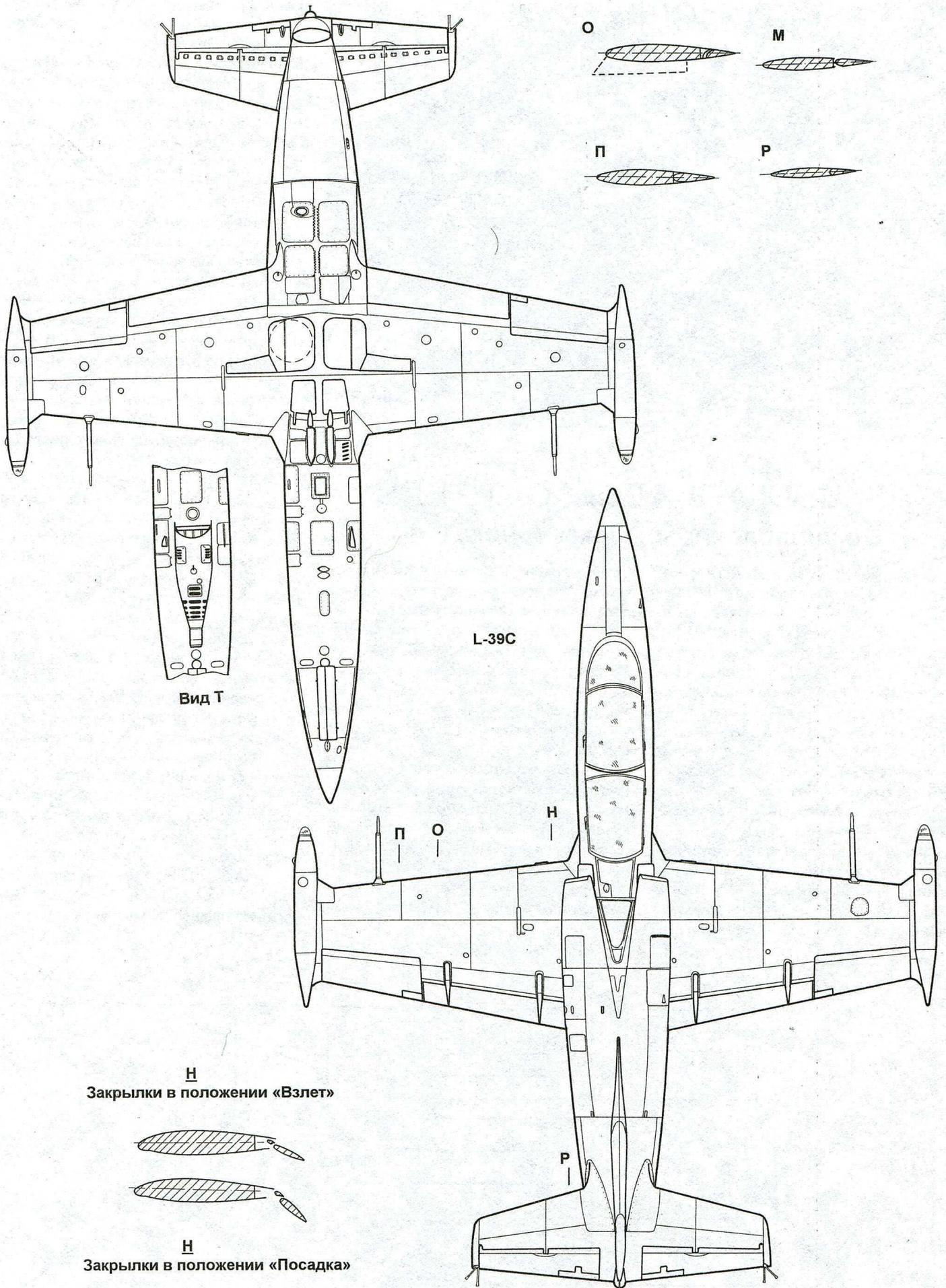
а

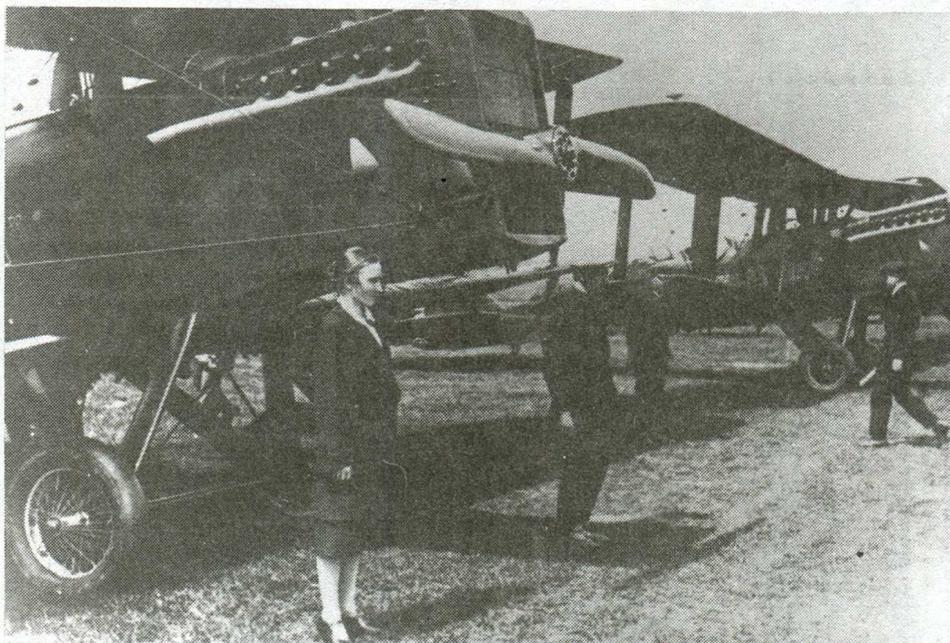
и



А Б В Г Д Е Ж З И







Николай ГОРДЮКОВ ПЕРВЫЙ АВИАДОЛГОЖИТЕЛЬ Об универсальном разведчике Р-1

В итоговом документе о работе отечественной авиапромышленности за 1928-1932 годы отмечалось, что из выпускавшихся 29 типов самолетов лишь Р-1 М-5 находится в производстве 5 лет. Это был первый "долгожитель", составивший основу самолетного парка, советской, только зарождавшейся авиации и выпускавшийся серийно с 1923-го. Надежный и простой в производстве, Р-1 был поистине универсальной машиной, выполнявшей функции разведчика, легкого бомбардировщика, самолета связи, пассажирского и даже учебного.

Этому предшествовала кропотливая работа коллектива конструкторов, руководимого Н.Н.Поликарповым. Прототипами для Р-1 послужили английские двухместные бипланы DH-4 и DH-9, получившие

большое распространение как в Англии, так и в Америке, где для них специально создали мотор водяного охлаждения "Либерти" мощностью 400 л.с. Осенью 1917-го, перед октябрьскими событиями, в России оказались чертежи самолетов фирмы "Де Хевилленд", переданные затем на завод "Дукс". Имелось и несколько трофейных DH-4с и DH-9а, захваченных у англичан.

Освоение трофейных машин в серийном производстве разворачивалось очень медленно. После перехода в 1918-м на завод "Дукс", подготовкой документации и оснастки занялся Н.Н.Поликарпов. Однако на этом пути возникли трудности, пришлось закупить небольшое количество двигателей "Фиат", "Даймлер" ("Мер-

седес") и "Сиддлей-Пума" и лишь после этого приступить к постройке самолетов.

Первенцем из них можно считать копию разведчика DH-4с образца 1919-го с мотором "Фиат" А-12 мощностью 240 л.с. Отличительной особенностью машины были два варианта трубчатых радиаторов, располагавшихся вертикально по бортам носовой части фюзеляжа, или же один сотовый радиатор - над передней кромкой центроплана. Со значительными изменениями (в сравнении с DH-4) в 1920-1921-х выпустили 20 разведчиков на Государственном авиазаводе (ГАЗ) №1.

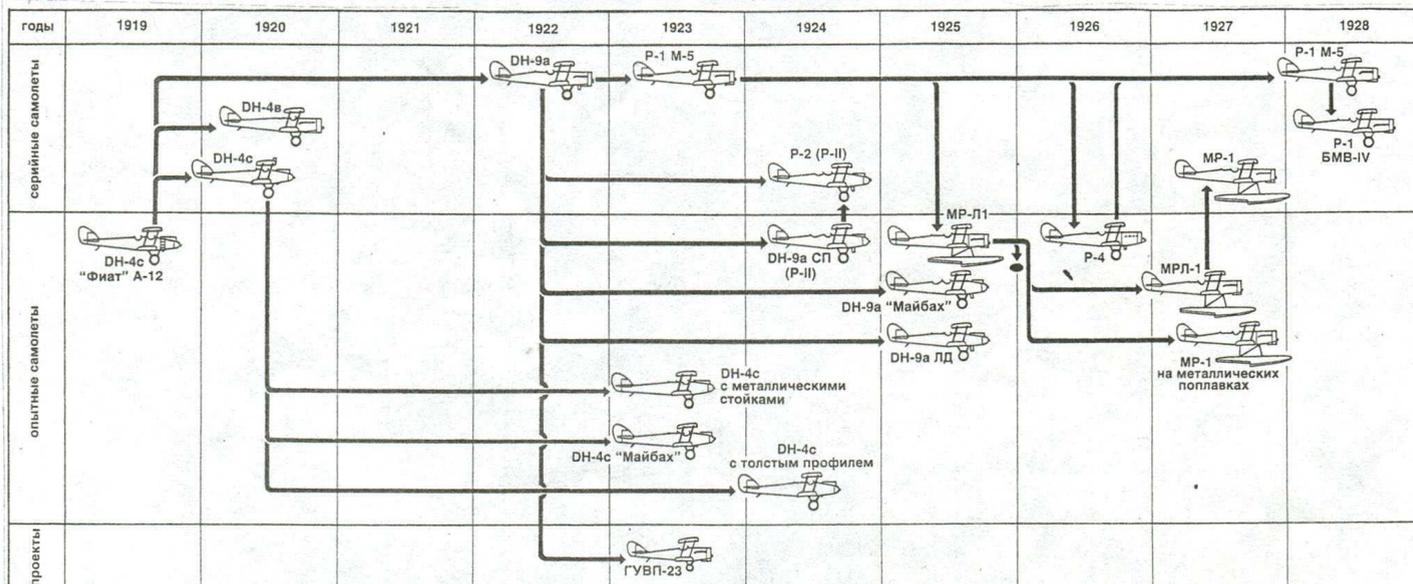
На одной из этих машин в 1923-м установили стойки из стальных каплевидных труб, но ощутимого улучшения летных характеристик не получили. В начале следующего года испытывался разведчик с крыльями более толстого профиля, предложенных В.Калининым и В.Моисеенко. Однако и эта доработка дала лишь незначительное улучшение летных качеств и в серию он не попал.

В 1922-1923-х выпустили около 100 Р-1, созданных на базе DH-9 с мотором "Даймлер" мощностью 260 л.с. и tandemным размещением экипажа. При изготовлении Р-1 использовали несколько десятков планеров, закупленных в 1922-м в Англии.

Одной из модификаций DH-9а стал самолет с мотором "Сиддлей-Пума", строящийся по заказу УВВС в 1924-м. Предварительный проект утвердил Народный комиссариат. В августе самолет перевезли на аэродром для заводских испытаний. Вне программы строился разведчик DH-9а с мотором "Лорен-Дитрих". Судьба этих двух модификаций не известна.

С мая 1922-го завод "Икар" приступил к изготовлению пока еще опытного мотора М-5, фактически копии лучшего американского двигателя конца Первой мировой войны "Либерти-12" мощностью 450 л.с. В декабре следующего года М-5 успешно прошел 50-часовые испытания

СХЕМА РАЗВИТИЯ САМОЛЕТОВ ТИПА Р-1





и с 1924-го принят в серийное производство. Несмотря на то, что первые партии М-5 были дороже заграничных и имели меньший ресурс, он стал самым массовым. В сентябре 1922-го промышленность получила первый заказ на производство Р-1 и Р-2.

В 1923 году вновь созданное Общество друзей Воздушного Флота обратилось к трудящимся с призывом собрать денежные средства на поднятие мощи отечественной авиации и, в частности, на создание именных самолетов, отрядов, авиаэскадрилий.

ОДВФ Украины и Крыма собрали деньги на строительство первого авиаотряда имени Ильича. По желанию трудящихся, самолетам этого отряда присвоили наименования: "Донецкий шахтер", "Юзовский пролетарий", "Самолет Сумщины", "Красный часовой Подолии", "Красный Киевлянин", "Незаможник Одесщины", "Пролетарий Одесщины". "Профсоюзы Екатеринославщины", "Украинский чекист"...

В летнее воскресное утро 1924 г. на аэродроме Сокольники в Харькове - тогдашней столице Украины, состоялся праздник по случаю передачи самолетов первому боевому авиаотряду.

В Москве 1 июня на Центральном аэродроме выстроились в ряд 19 самолетов Р-1, построенных по заказам тружеников городов и сел. На бортах машин виднелись надписи: "Московский коммуникальник", "Самарец-Ильичу", "Продработник", "Комсомолец Сибири", "Красная сибирячка", "Нижегородский рабочий", "Донецкий рабочий", "Красное Черноморье", "Земляк Ильича", "Красный Воронеж-Ильичу"...

Сбор средств на постройку самолетов продолжался и позднее. Сеть ячеек ОДВФ непрерывно росла, увеличивалось количество именных машин, построенных на взносы трудящихся. В январе 1925 г. Ленинградское ОДВФ передало ВВС вторую эскадрилью «Ленин» из 18 самолетов, а Московское - передало XIII губернской конференции отряд из 12 самолетов - «Ильич», «Московский рабочий» «Красная Пресня» и др. Эти отряды и эскадрильи состояли, в основном, из самолетов Р-1.

Конструкция Р-1 - цельнодеревянная с ферменным фюзеляжем прямоугольного сечения. Крылья с дужкой (профилем - прим. ред.) "специальная - 9-А", обтягивались полотном и связывались в коробки посредством двух пар стоек и лент-расчалок. Верхнее крыло имело вынос вперед.

Фюзеляж, почти полностью обшитый фанерой, технологически делился на три части. Он изготавливался из четырех основных лонжеронов, распертых сосновыми стойками и подкосами и растянутых стальными проволочными расчалками. К лонжеронам крепились моторама. В средней части фюзеляжа к нижним широким лонжеронам крепились башмаки шасси и скобы нижнего крыла. В средней части фюзеляжа размещались масляный и бензиновый баки, экипаж, вооружение и оборудование.

Крылья - двухлонжеронные с элеронами на каждой плоскости. В центроплане верхнего крыла находился бензобак. Для предохранения законцовок нижнего крыла от повреждений у крайних стоек прикреплялись специальные дуги.

Хвостовое оперение состояло из ре-

гулируемого из кабины летчика стабилизатора с рулем высоты и киля с рулем направления. Особенностью стабилизатора был передний лонжерон, являвшийся его ободом со скругленным носком и выфрезерованной для облегчения задней кромкой. Жесткость стабилизатору придавали крестообразные проволочные расчалки.

Шасси - из двух сосновых Y-образных стоек, образованных из переднего и заднего подкосов. На некоторых самолетах последних серий устанавливалось металлическое шасси по типу Р-4, состоявшее также из двух Y-образных стоек, но изготовленных из круглых стальных труб в виде дуги. Дуги шасси усиливались подкосами из профилированных стальных труб. Амортизация шасси - резиновая шнуровая. Шасси снабжено двумя колесами с пневматиками. В зимнее время вместо колес устанавливаются деревянные лыжи. Хвостовая часть имела ясеневый костыль с амортизацией.

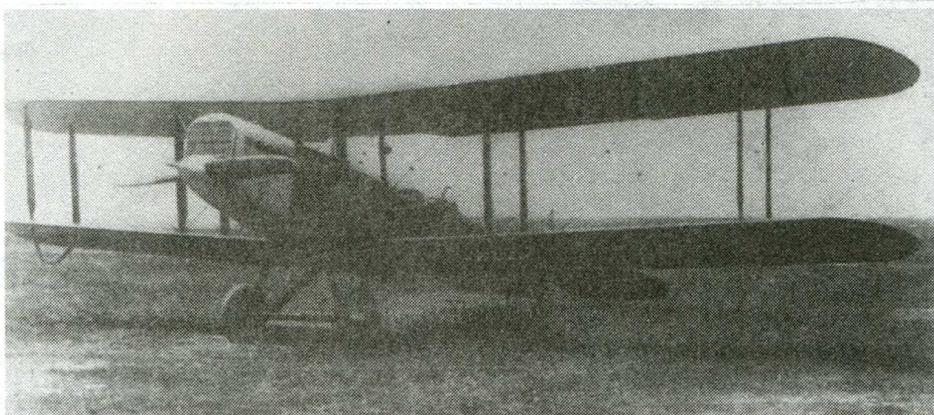
Воздушный винт - деревянный с оклеиваемыми листовыми латунью концами лопастей. Мотоустановка с лобовым водорадиатором, снабженным жалюзи для регулировки температуры, закрывалась алюминиевым капотом. Для улучшения охлаждения мотора в летнее время устанавливался добавочный нижний радиатор.

Вооружение состояло из синхронного пулемета ПВ-1с, оптического прицела и спаренного пулемета ДА на турели ТУР-4 (на первых сериях устанавливался "Льюис" с турелью ТУР-1) с магазином и кольцевым прицелом. Допускалась установка бомбового вооружения, но при этом взлетный вес не должен был превышать 2385 кг. Предусматривалась установка осветительной установки "Коса П", радиостанции и фотоаппарата Потте IA.

В марте 1924-го ГАЗ №1 выдал задание на создание тренировочного разведчика, получившего обозначение Р-II (Р-2 или 2У-М1) с мотором "Майбах" в 260 НР. Постройку самолета, отличавшегося удлиненным фюзеляжем и измененным хвостовым оперением, закончили в сентябре этого же года и в апреле 1925-го он совершил первый вылет.

Параллельно проводились работы по установке на Р-2 мотора "Сиддлей-Пума". В феврале 1924-го закончились испытания серийной машины, показавшие, что, по сравнению с опытной, ее скорость возросла до 167-176 км/ч, а время набора высоты 1000 м сократилось до 5,4 мин., 4000 м - до 28 мин.

С мотором "Сиддлей-Пума" построи-



«Крылья Родины» 11.98

Опытный Р-4.

ли в 1924-1925 годах 130 Р-2 (Р-II, ДН-9). По размерам конструкции и внешнему виду Р-2 мало отличался от Р-1 с мотором "Даймлер" ("Мерседес") и применялся главным образом в школах и отрядах для подготовки летного состава. В сентябре 1927-го приняли решение о замене на самолете мотора "Сиддлей-Пума" на БМВ-1V.

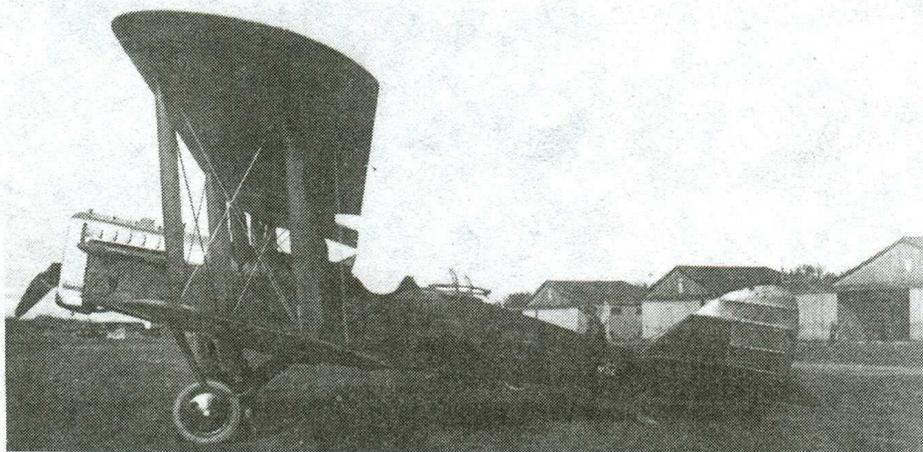
На Р-1 были совершены ряд перелетов как на внутренних, так и на международных маршрутах. Причем выполнялись они исключительно с помощью визуальной ориентировки. Несовершенство, в первую очередь, компасов, а также невозможность учета в полете скорости и угла сноса при боковом ветре, влияющие которого при малых скоростях было очень велико, приводило к так называемой "железной навигации", т.е. к полету вдоль железных дорог. Когда создавалось Аэронавигационное Бюро (АНБ, позднее - АНО НИИ), предназначенное для разработки методик и средств аэронавигации, многие относились к этой затее скептически.

Один из основателей АНБ Б.В.Стерлигов вспоминал: "Как наивна кажется теперь эта проблема, но тогда она была для нас очень серьезной (возможность выполнения маршрутного полета не по земным ориентирам, а по компасу); от ее решения зависела судьба аэронавигации. Все летчики и летнабы, у которых уже был опыт дальних полетов, посмеивались над этой затеей. Ведь дальние перелеты уже были, да какие!.."

В марте 1925-го на самолете Р-1 летчик Ф.С.Растегаев и летнаб Н.Н.Курбатов выполнили пробный полет по компасу (с расчетом курса перед вылетом) по маршруту Москва-Смоленск-Ленинград-Москва. В этом полете на каждом этапе экипаж был вынужден переходить на ориентировку по земным ориентирам - в полете не учитывался ветер.

Для измерения угла сноса и путевой скорости С.А.Ноздоровский сконструировал бортовой навигационный визир АНБ-1, а Б.В.Стерлигов - новый ветрометр. В июне 1925-го летчик М.Волковойнов с летнабом Б.Стерлиговым совершили первый полет по маршруту Москва-Клин с использованием компаса. Точность выдерживания заданного маршрута составила 3% от пройденного пути. В течение года в АНБ полностью овладели самолетовождением по компасу днем.

Аналогичный перелет на Р-1 выполнили В.Писаренко и Б.Стерлигов с 27 июля по 9 августа 1926-го по маршруту Москва - Харьков - Ростов-на-Дону - Севастополь - Киев - Москва протяженнос-



тью 3000 км. В этом полете у штурмана, кроме компаса, впервые появились указатель скорости, высотомер, часы с секундомером, визир АНБ, ветрометр АНО, таблицы навиграм, планшет с бортжурналом и картой. У летчика размещались компас, указатель скорости, высотомер, указатель поворота и крена. Сегодня перечисление, ставшими обязательными, приборов вызывает у читателя улыбку. Но в те годы все это только появлялось. Успешные полеты позволили считать проблему дневного самолетовождения по компасу разрешенной.

Теперь требовалось решать задачу самолетовождения ночью. После ряда ночных подготовительных полетов, И.Козлов и Б.Стерлигов в июне 1927-го на Р-1 провели первый маршрутный полет по компасу ночью из Москвы в Серпухов, начав серию коротких маршрутных полетов для отработки отдельных элементов самолетовождения.

Одновременно изучались способы и разрабатывались средства самолетовождения над морем. Летом 1927-го руководитель астрономической группы АНО НИИ А.Волхов произвел первое определение по светилам координат места в

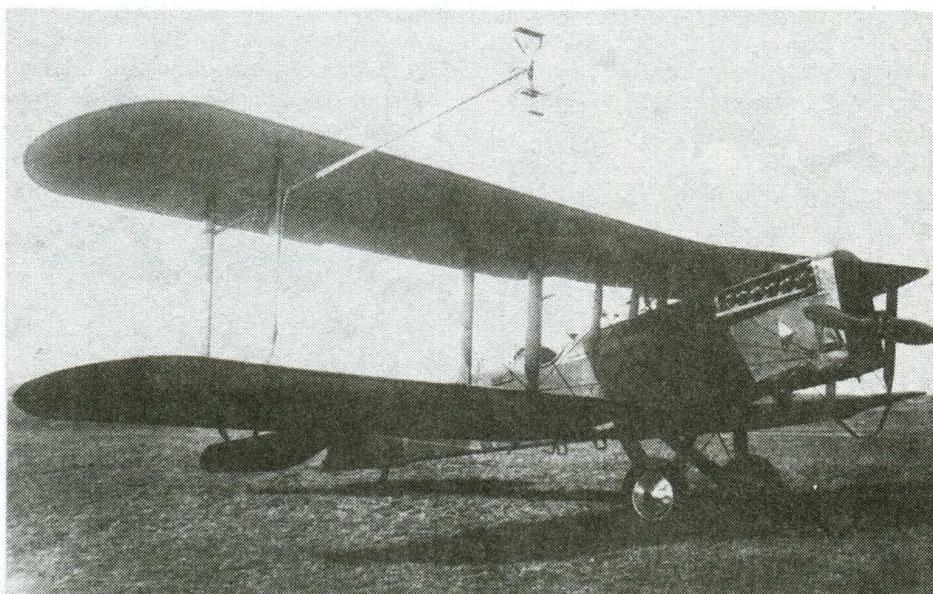
полете, положив начало этому способу навигации. К концу этого года методика самолетовождения днем и ночью, над сушей и морем стала достоянием летного состава ВВС. Огромная заслуга в этом принадлежит не только непосредственным участникам тех событий, но и самолетам Р-1, на которых отрабатывалась методика навигации.

В январе 1926-го, с учетом пожеланий заказчика, началась разработка Р-1бис (РЛ-1бис), ставшего фактически новым самолетом. Комиссия, рассматривавшая проект, констатировала:

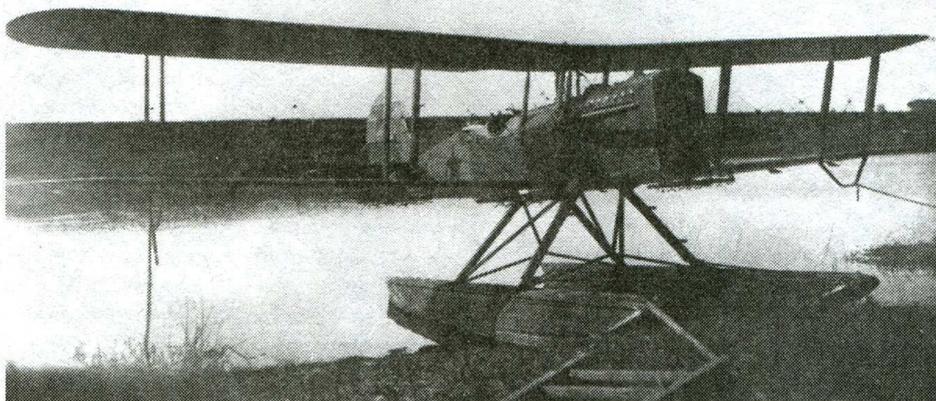
"Самолет производит очень хорошее впечатление и, вполне вероятно, сможет в будущем, после испытания в НОА, заменить Р-1 с М-5, будучи гораздо более удобным в эксплуатационном отношении..."

Самолет вскоре получил обозначение Р-4 с М-5 и был включен в план опытного строительства под категорией "стандартного разведчика". В июле прошли заводские испытания, но по результатам испытаний Р-4 с М-5 (Р-IV) на снабжение ВВС так и не поступил.

Однако работы по нему продолжались. Вопрос о переделке машины с це-



Р-1 с научно-испытательной аппаратурой.



лью повышения запаса прочности крыльев и увеличения углов обзора пилота и обстрела из турельной установки "временно отложили до выяснения результатов полетных исследований в НИИ с целью выявления (...) центровки Р-4 при стандартных нагрузках, утвержденных УВВС". Выполнили лишь доработки шасси и мотоустановки, которые предполагалось внедрить в серийное производство.

Подводя итоги, в июне 1928-го, Поликарпов и Ольховский докладывали в Авиатрест, что по сравнению с Р-1 с М-5 мотор на новой машине сместили вперед на 140 мм, а для улучшения обзора опустили вниз на 29 мм. Установили под фюзеляжем добавочный радиатор, а основной уменьшили, улучшив аэродинамику самолета. Поставили бензиновую помпу, взамен ветрянок и многое другое.

В заключении НИИ ВВС по результатам испытаний летом 1928-го отмечалось:

"Внесенные конструктивные изменения (...) и используемое оборудование ставят Р-4 с М-5 выше, чем Р-1 с М-5 за исключением шасси, годность которых сомнительна, ввиду слабой конструкции..."

Полетов на фигуры (имеется ввиду высший пилотаж - прим. ред.) в НИИ не производилось и данные о штопоре НИИ не имеет. Устойчивость (...) Р-4 с М-5 при свободных рулях недостаточна. На максимальных числах оборотов мотора стабилизатором сбалансировать самолет невозможно".

Последние строки из выводов НИИ окончательно решили судьбу Р-4, так и не попавшего в серийное производство. Но работа даром не пропала. В начале 1928-го, 85 экземпляров последней серии Р-1 с М-5 выпустили уже с металлическим шасси по типу Р-4. По договоренности между Авиатрестом и УВВС доработанные сухопутные разведчики Р-1 с М-5 в 1928-1929 годах предполагалось строить на № 1 и №3 с улучшениями по типу Р-4 после получения результатов испытаний опытного самолета строившегося на заводе №25. При этом предполагалось, что завод №31 в Таганроге будет выпускать самолеты по рабочим чертежам и эталону завода №1.

С 25 апреля по 3 мая 1928-го в НИИ ВВС проходил испытания Р-1 с мотором БМВ-IV, но серийно он так и не выпускался.

Р-1 строили по 1932-й, перейдя на выпуск разведчика Р-5. Р-1 стал базовым при создании морского самолета. Опытный отдел завода №1 в кратчайший срок построил такую машину с использованием недифицитных материалов для поплавков.

Осенью 1925-го летчик В.Н. Филиппов произвел на МР-1 (МРЛ-1, Р-1 на поплавках) первый полет на Москве-реке. Для ускорения испытаний и проверки конструкции и надежности поплавкового шасси в морских условиях гидроплан отправили в 4-й авиаотряд, базировавшийся в Севастополе. Было выполнено десять полетов. Седьмой контрольный полет провел морской летчик Ковалевский, впоследствии отмечавший:

"При полете оказалось, что самолет легко отрывается от воды. Поперечная и продольная устойчивость нормальная. В воздухе хорошо поддается управлению. Давит на правую ногу, но утомительно на мне не отзывалось. На левый вираж входит и выходит легко. На правом вираже зарывается носом. Радиус правого круга более левого. Виражи все-таки вполне возможны..."

В одном из последующих полетов с Н.Поликарповым при посадке подломилась стойка шасси и самолет стал тонуть. Экипажу пришлось вплавь добираться до берега. Поликарпов, после этого, отмечал, что "в связи с испытанием нашей морской машины в Черном море, в связи с той аварией, которую мы потерпели и выяснилось, что деревянные поплавки в том виде, в котором они были сделаны, неудовлетворительны для целей морской авиации... Наиболее целесообразным типом поплавков для самолета являются поплавки металлический с соответствующей окраской, предохраняющей от коррозии..."

В марте 1926-го Авиатрест поручил

КБ ГАЗ №1 разработку металлических поплавков к гидросамолету МР-1 с М-5. В этом же году, в связи с ликвидацией КБ документацию на поплавки (с гладким днищем и гофрированными боковинами) передали на 1-й завод.

Летные испытания проходили при участии представителей НИИ ВВС и завода №1 в Фляках на территории гидродрома завода №7. В сентябре состоялся первый полет гидроаэроплана МР-1 №3030 с мотором "Либерти" мощностью 400 л.с. Вертикальное оперение, отличающееся передней прямой кромкой и увеличенной площадью руля направления, сохранилось для всех последующих машин "семейства" МР-1.

Летчик Я.Н.Моисеев и хронометрист В.В.Никитин закончили заводские испытания в октябре. Летные характеристики оказались незначительно выше, чем у самолета с более тяжелыми деревянными поплавками. Однако из-за дефицита дюралюминия они остались в единичном экземпляре.

После аварии МР-1 с деревянными поплавками, в апреле 1926-го ОСС ЦКБ приступил к разработке и постройке 3-х опытных МР-1 с М-5 (МРЛ-1) с новыми деревянными поплавками на усиленных стойках шасси. На этот раз поплавки сделали из 4-мм фанеры на днище и 3-мм - на остальных поверхностях, редан усилили сплошной деревянной прокладкой.

Опытный самолет отправили в Севастополь в феврале 1927-го, а в начале апреля испытания закончились. В итоге Р-1 на деревянных поплавках приняли на снабжение, а в октябре взлетел головной серийный МР-1 завода №10. По мнению летчика Комаренко, гидросамолет был вполне удовлетворителен, но при посадке выявились некоторые недочеты конструкции.

В дальнейшем, ввиду крайней загруженности опытного отдела завода №25 программными работами, по решению Авиатреста мелкие изменения вводились заводами, изготавливавшими соответствующие изделия.

В 1927-м сдали один экземпляр серийного МР-2. Все серийные МР-1 выпускались на ГАЗ №10 в г Таганроге, позднее получившем №31. По данным В.Б.Шаврова, выпустили 124 самолета, состоявших на вооружении до 1932-го

Одна из первых попыток создания Н.Н.Поликарповым истребителя относится к 1923-му, когда с реорганизацией завода "Дукс" в ГАЗ №1 его назначили начальником КБ с одновременным исполнением должности начальника технико-производственного отдела. Тогда же началось проектирование одноместного истребителя-биплана с мотором "Либерти".

«Крылья Родины» 11.98



P-1 «Кооператор железнодорожник».

представлявшего собой уменьшенную копию самолетов типа "DH-9" - P-1. После перевода Н.Поликарпова в конструкторский отдел Главкоавиа Николай Николаевич продолжил разработку машины самостоятельно. Однако проект, рассмотренный Научно-техническим комитетом ВВС и получивший название ГУВП-23, так и остался на бумаге.

Сложная политическая обстановка середины 20-х годов заставила правительство Советской республики показать силу наших ВВС, авиационной промышленности. Был совершен ряд сложнейших перелетов в различные страны Европы и Азии, доказавших, что Страна Советов уже располагает современной по тому времени авиацией. Одновременно с этим устанавливались дружественные контакты с соседями, всесторонне проверялись возможности авиационной техники.

В мае 1923-го английское правительство предъявило СССР "ультиматум Керзона", потребовав отозвать советских дипломатов из Афганистана. Ультиматум отвергли и летом 1924-го английская агентура инспирировала в Афганистане реакционное восстание. В критический момент, когда опасность стала угрожать Кабулу, Советский Союз передал афганскому правительству, по его просьбе, шесть P-1 и P-2.

Первого октября авиаотряд, возглавляемый начальником ВВС Туркестана П. Х. Межераупом, вылетел из Термеза (Ташкент). В состав отряда входили М.М.Гаранин, Ю.И.Арватов, В.В.Гопле, Я.Я.Якобсон и А.И.Залевский. Перелет протяженностью почти 1400 км был чрезвычайно сложным. Но все экипажи преодолели большое пространство, перелетев через снежный хребет Гиндукуш, поднимающийся на пять и более тысяч метров, и прибыли вовремя на аэродром Кабула. Это был выдающийся по тому времени перелет, открывший воздушный мост из СССР в Афганистан. Перелет

имел, безусловно, большое политическое значение для молодой Советской республики. Все его участники были награждены орденами Красного Знамени.

Еще более трудным испытанием стал полет летом 1925-го. 9 июня с Центрального аэродрома Москвы взлетели два P-1, P-2, АК-1 и два "юнкерса" - "Правда" и "Красный Комсомолец", начав перелет по маршруту Москва-Улан-Батор-Пекин. М.М.Громову с механиком Е.В.Родзевичем доверили биплан P-1А, на P-1Б летел М.А.Волковойнов с В.П.Кузнецовым на P-2 - А.Н.Екатов с Ф.П.Маликовым. Специально для этого перелета под руководством инженера В.С.Денисова подготовили пару P-2 с двигателями "Сиддлей-Пума" мощностью 220 л.с. Первый имел эллиптическую форму радиатора, второй - со спрямленными боками. На винтах установили коки. Все это несколько улучшило летные характеристики. В перелете участвовал только второй экземпляр. Все отечественные самолеты оснащались дополнительными баками для беспосадочного полета продолжительностью не менее шести часов.

Эта экспедиция одержала блестящую победу над огромным расстоянием и преодолела чрезвычайные трудности пути длиной в 6476 км. За 52 летних часа остались позади Урал, Сибирская тайга, озеро Байкал, горы Забайкалья и Монголии, пустыня Гоби и горный хребет Калгана. Через 33 дня, 13 июля, все самолеты благополучно приземлились в Пекине.

Вслед за этим, М.Громов и М.Волковойнов получили предложение посетить Токио. 30 августа они вылетели из Пекина и провели свои машины по маршруту в 2800 км с посадками в городах Мукден, Сеул, Хиросима, Окаяма, сев в Токио 2 сентября. Так закончился первый большой советский перелет. Самолет P-1 блестяще выдержал сложный экзамен.

В 1926-м перелеты продолжались.

14 июля летчик Я.Н.Моисеев с механиком П.В.Морозом вылетели на почтовом P-1 "Искра" из Москвы в столицу Персии - Тегеран. Полет проходил ночью в кромешной темноте. Вдоль железной дороги тускло освещались станции, развязды. Показания приборов подсвечивали карманным фонарем. Все шло по графику, двигатель работал безупречно. В Харькове приземлились на рассвете, а вскоре вылетели в Ростов-на-Дону, взяв затем курс на Минеральные Воды.

Персидское правительство заказало нашим и французским заводам самолеты. Исход соревнования оказался в пользу СССР, французские летчики не прибыли своевременно, а наши приземлились с точностью до минут на площадку, где их ожидал весь состав персидского правительства.

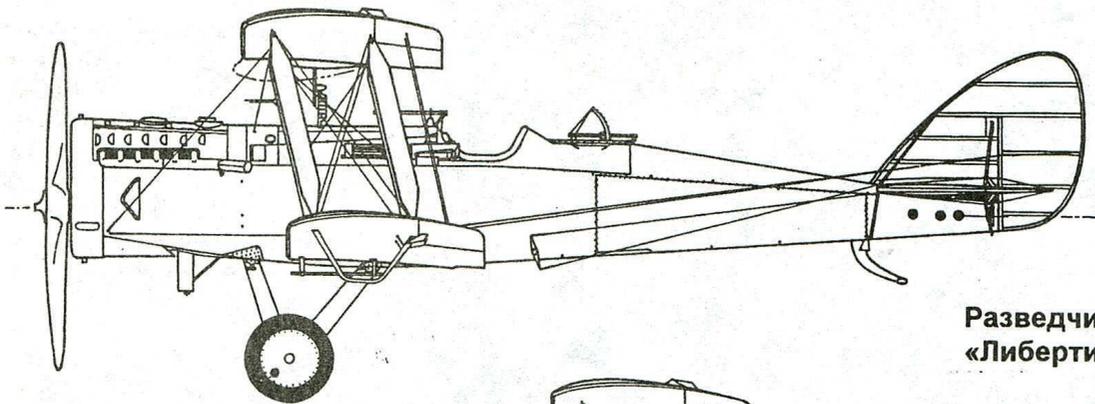
За 17 ч. 42 м. (летных) покрыто расстояние в 3150 км. Средняя скорость полета - около 175 км/ч. При возвращении домой установили всесоюзный и мировой рекорды дальности полета за один день на почтовом самолете. За 17 ч. 27 м. (летных) покрыто расстояние в 2905 км. Средняя скорость полета 166 км/ч.

Почти одновременно проводился перелет на P-1 "Красная Звезда" с мотором М-5. Летчик П.Х.Межерауп, механик М.И.Голованов с пассажиром, журналистом М.Кольцовым, 19 июля вылетели из Москвы в столицу Турции по маршруту Москва-Харьков-Севастополь-Ангора (Анкара).

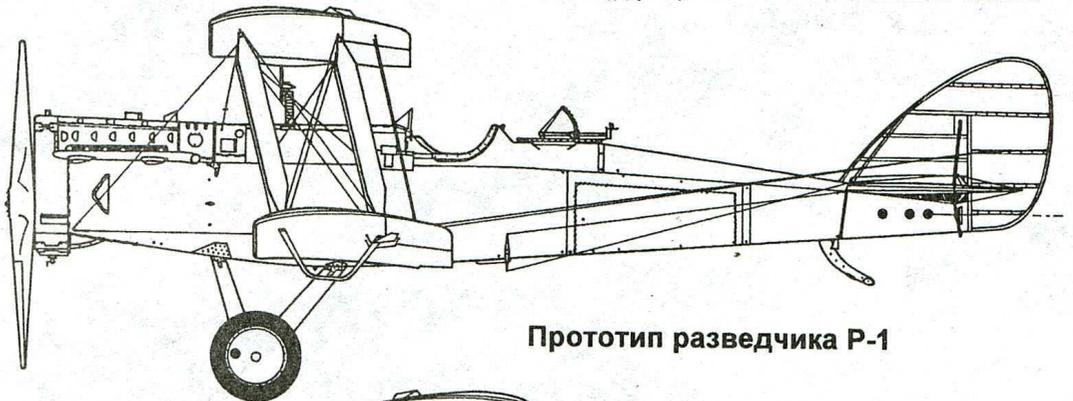
Очень тяжелым оказался последний этап. Вылетев из Севастополя рано утром, экипаж встретился в открытом море с грозовыми тучами, которые затрудняли ориентировку, не раз заставляли летчика менять высоту. Горы на Анатолийском берегу также были окутаны облаками, что вынудило П.Межераупа изменить первоначально проложенный маршрут. Тем не менее самолет прилетел в Ангору в расчетное время.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ САМОЛЕТОВ С МОТОРОМ М-5

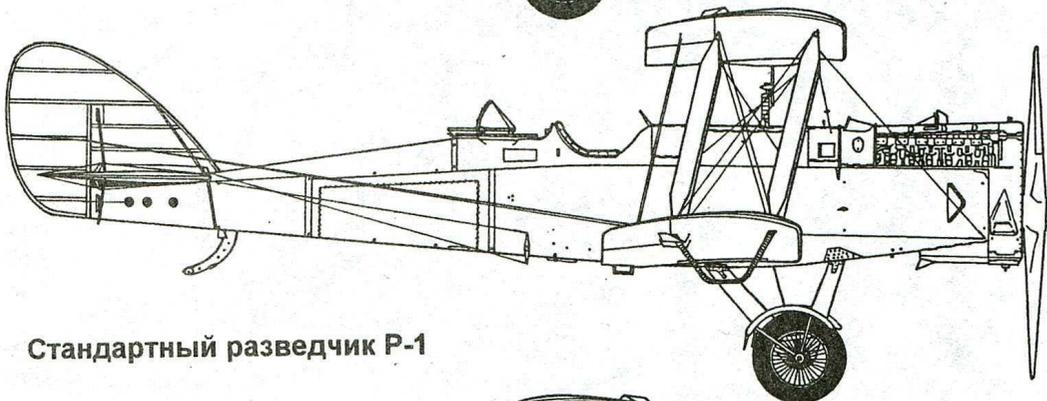
	P-1	MP-1
Размах крыла, м	14,02	
Длина, м	9,24	10,58
Площадь крыльев, м ²	44,54	
Вес пустого, кг	1450	1830
Вес топлива, кг	327	
Взлетный вес, кг	2200	2580
Скорость, км/ч		
макс. у земли	185	179
посадочная	90	100
Время набора высоты, мин.		
1000 м	4,5	8,8
3000 м	16,5	41
Практический потолок, м	5000	3680
Дальность, км	700	650
Длина разбега, м	250	400
Длина пробега, м	н/д	100



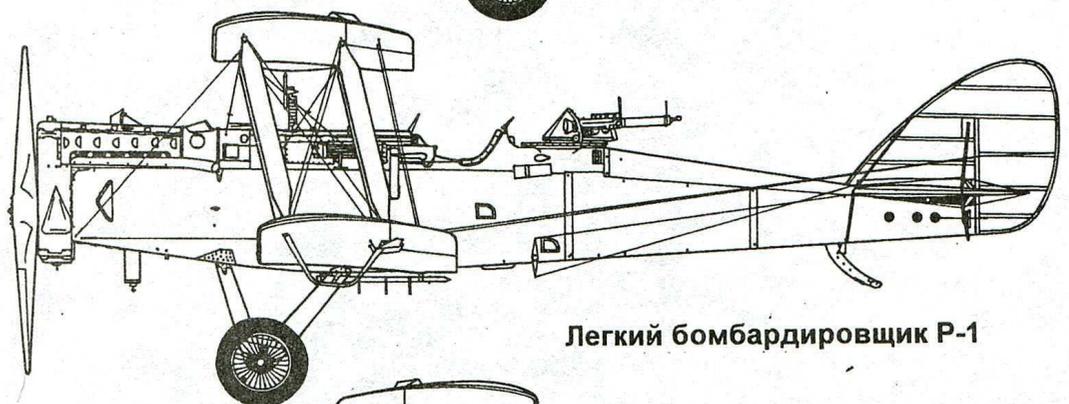
Разведчик ДН-9а с мотором «Либерти» ГАЗ №1 1920-21 г.



Прототип разведчика Р-1



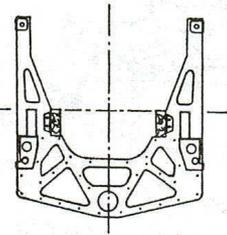
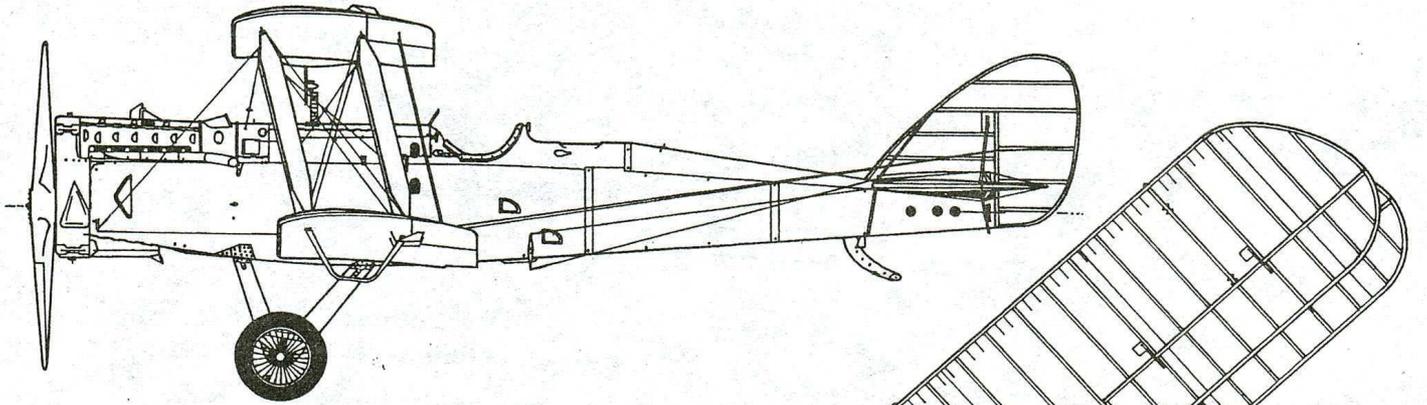
Стандартный разведчик Р-1



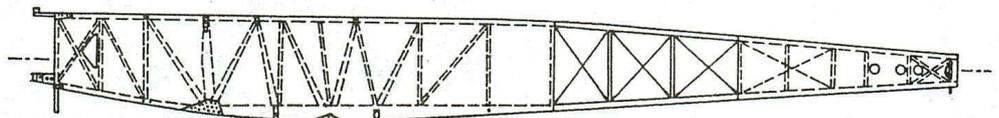
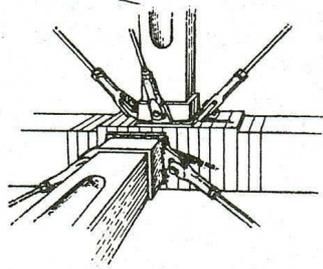
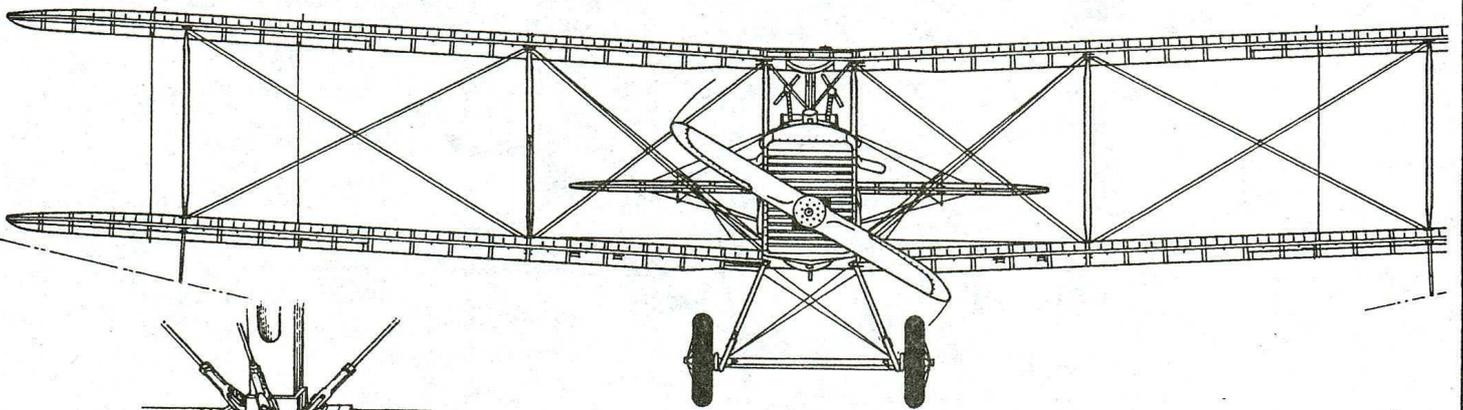
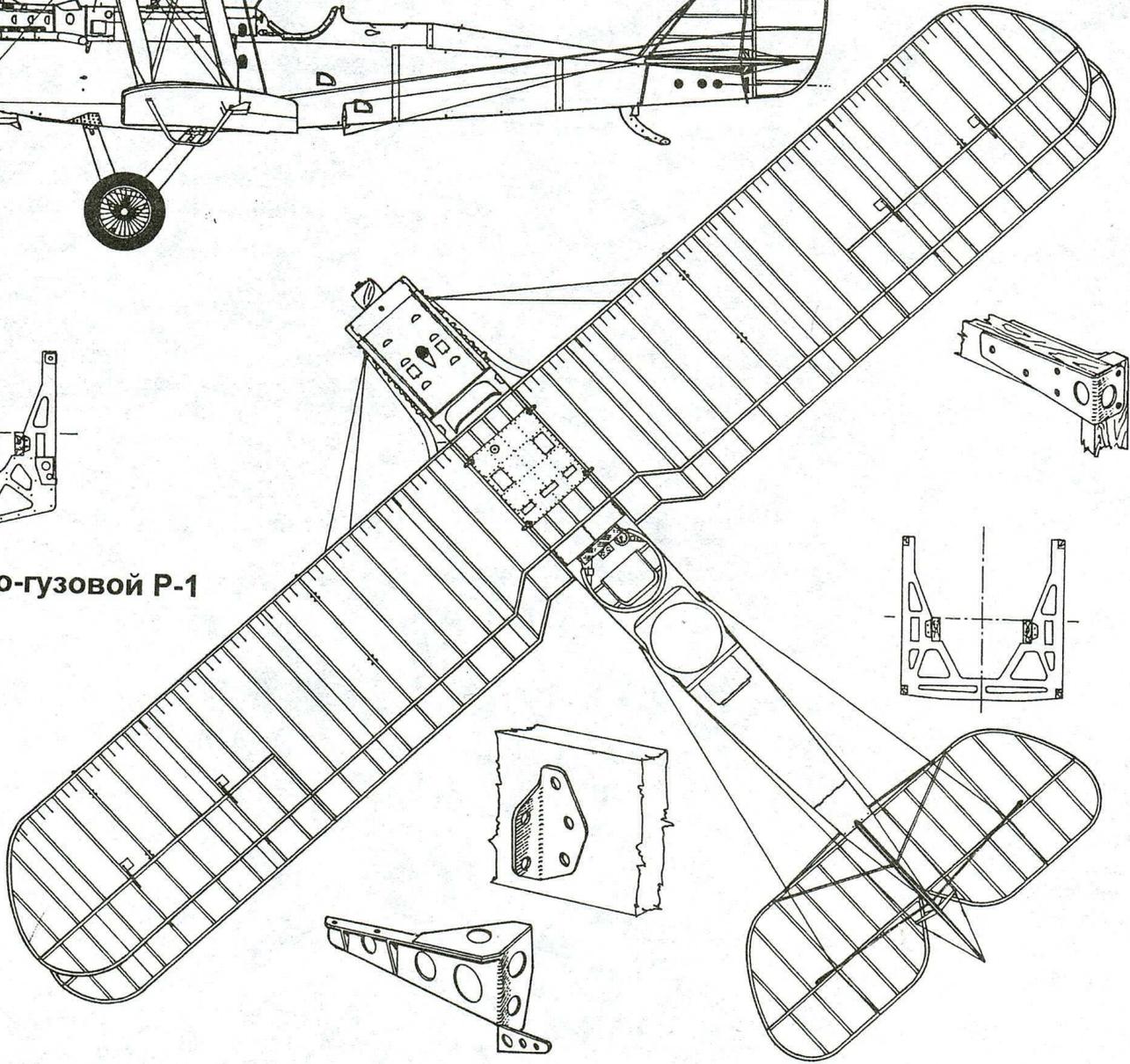
Легкий бомбардировщик Р-1

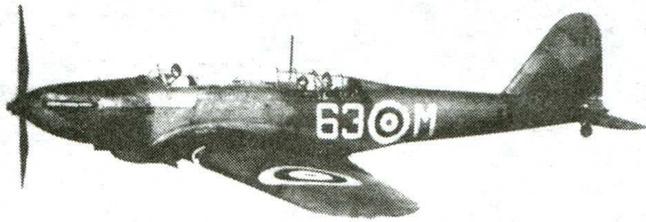


Р-1 с научно-испытательной аппаратурой



Почтово-гузовой Р-1





Сергей КОЛОВ

ФЭЙРИ «БЭТТЛ» - ЭЛЕГАНТНЫЙ НЕУДАЧНИК

В Королевских ВВС Великобритании ещё с Первой мировой войны наряду с тяжелыми машинами находились на вооружении и легкие одномоторные бомбардировщики. Первым в списке таких самолетов стоит двухместный биплан «Де-Хевилленд» DH.4. Англичане посчитали опыт применения DH.4 удачным, и линия развития машин этого класса продолжилась. В 1932 году Министерство авиации выпустило требование на создание очередного легкого бомбардировщика, который заменил бы устаревшие бипланы Хаукер «Хат».

Из четырех компаний, представивших свои варианты, постройку прототипов заказали лишь двум фирмам - «Фэйри» и «Армстронг Уитворт». Наиболее современным выглядел проект Марселя Лобеля, главного конструктора фирмы «Фэйри». Это был обтекаемый моноплан с убираемым шасси и экипажем из двух человек: летчика и стрелка, имевших отдельные кабины. Из стрелкового вооружения - два пулемета калибра 7,7 мм, один у стрелка, а второй в правой консоли крыла, из которого огонь вел пилот.

Лобель ещё на стадии проекта отказался от применения радиальных двигателей воздушного охлаждения, не желая ухудшать аэродинамику. Руководство фирмы предложило военным семейство своих моторов жидкостного охлаждения «Принс» P.12, P.16 и P.24 (цифра означала количество цилиндров), однако выбор пал на «Роллс-Ройс» «Мерлин» взлетной мощностью 1030 л.с.

После продувок модели в аэродинамической трубе, для снижения сопротивления решили выполнить один общий застекленный фонарь на две кабины. Такой фонарь был необходим ещё и потому, что в экипаж по требованию военных добавлялся при необходимости и штурман-бомбардир. Он находился между стрелком и летчиком, а во время прицеливания и сброса бомб занимал место на полу. Четыре бомбы по 250 фунтов (113,5 кг) подвешивались в бомбоотсеках в корневой части крыла (по две в каждой плоскости). Имелись наружные узлы, на которые можно было взять ещё 500 фунтов (227 кг) бомб.

Впервые фирма «Фэйри» выпускала цельнометаллический самолет с фюзеляжем типа полумонок с работающей обшивкой и широким использованием деталей из легких

сплавов. Двухлонжеронное крыло имело закрылки и элероны. Топливные баки располагались в крыле и фюзеляже. Основные стойки шасси с одним колесом убирались назад по полёту в крыло, причём колёса не разворачивались и наполовину выступали. Это выполняли для того, чтобы в случае невыпуска шасси можно было сесть на фюзеляж с минимальными повреждениями.

В начале 1936-го первая машина была готова, и в марте Крис Станилэнд впервые поднял её в воздух с аэродрома в Хэйсе. Оснащённый сначала трёхлопастным винтом постоянного шага «Фэйри-Рид» с обтекателем, прототип выглядел очень элегантно. Но характеристики бомбардировщика, несмотря на почти «истребительную» внешность, оказались невысокими. Мощности двигателя в 1030 л.с. явно не хватало. Хотя управление машины нареканий не вызывало, максимальная скорость на высоте 4575 м составляла лишь 414 км/ч. Если же экипаж увеличивался до трёх человек, то это число падало до 388 км/ч (на 4000 м). Самолёт с такой скоростью и небольшой бомбовой нагрузкой, к тому же защищённый сзади лишь одним пулемётом винтовочного калибра, трудно было назвать перспективным. Но Королевские ВВС очень нуждались в обновлении самолётного парка, а более современные бомбардировщики ещё только проектировались и их серийный выпуск не мог начаться быстро. И в этой ситуации военные решили принять на вооружение элегантный, но в общем неудачный «Бэттл» («Battle») - так стал называться бомбардировщик в апреле 1936-го.

Серийный выпуск развернули в Сокпорте, а затем к сборке подключился ещё завод фирмы «Остин» в Бирмингеме. Вместе они собрали до ноября 1940-го 2217 «Бэттлов». Серийные машины отличались от прототипа новым винтом изменяемого шага Де-Хевилленд и более длинным фонарём кабины. Первые 136 «Бэттлов» имели двигатель «Мерлин» I, а затем бомбардировщики получили «Мерлин» II и, наконец, «Мерлин» III взлётной мощностью 1440 л.с. На некоторых машинах устанавливался высотный «Мерлин» V. В зависимости от порядкового номера двигателя называлась и соответствующая модель бомбардировщика: «Бэттл» Mk I, II, III или V. Хотя ещё раньше, летом 1937-го, обозначение Mk II получил проект облегчённого «Бэттла» с увеличенной дальностью до 2253 км, но до выпуска дело не дошло.

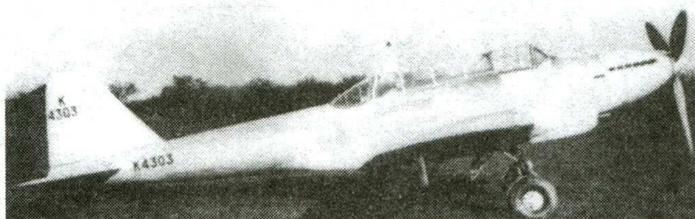
Для ускорения обучения лётчиков несколько машин первых выпусков оснастили двойным управлением и передали в 63-ю эскадрилью, базирующуюся в Апвуде. Именно эта эскадрилья в начале 1937-го стала первой строевой частью, переучившейся на новые бомбардировщики. В 1937-м и 1938-м к ней добавились ещё 17 эскадрилий Королевских ВВС.

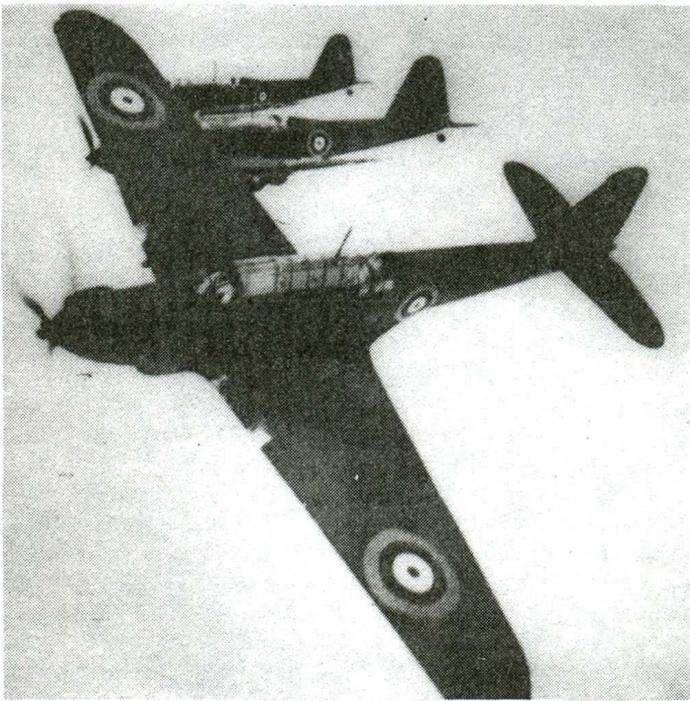
С началом войны в Европе, в сентябре 1939-го, 10 эскадрилий «Бэттлов» перелетели во Францию, где вошли в состав объединённых воздушных сил союзников. 20 сентября именно стрелок «Бэттла» из 226-й эскадрильи открыл счёт сбитым немецким самолётам, сумев уничтожить Bf 109. В течение первого месяца войны английские самолёты выполнили ряд разведывательных полётов и ночных бомбардировок целей в Германии. Невысокая скорость и слабая защита самолёта делали такие вылеты очень опасными. И 30 сентября из пяти «Бэттлов» 150-й эскадрильи, появившихся над Саарбрюккеном, «Мессершмитты» сбили четыре.

Чтобы хоть как-то повысить живучесть самолёта и усилить вооружение, англичане стали ставить дополнительный пулемёт снизу и стальные листы для защиты экипажа. Но это не решило до конца всех проблем, и две эскадрильи вернулись в Англию, чтобы перевооружиться на более современные «Бленхэймы».

Когда в 1940-м вермахт пересёк границы Франции, Бель-

Первый прототип «Бэттла».



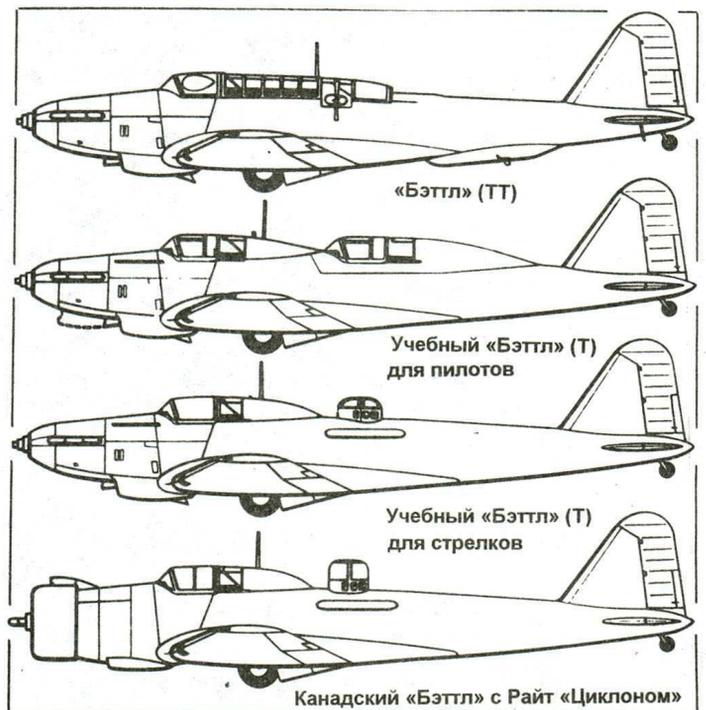
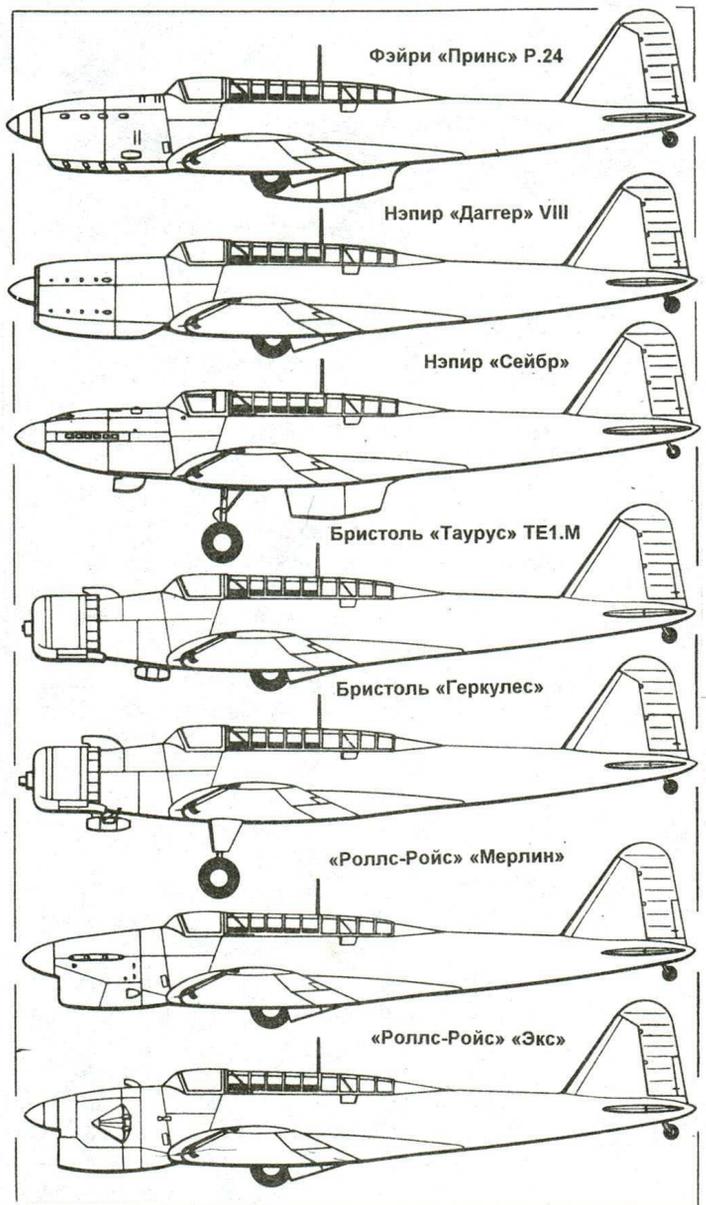


Тройка «Бэттлов» в полете.

гии, Голландии и Люксембурга, в Европе ещё оставались 110 боеготовых «Бэттлов». Для бомбардировок наступающих немецких частей англичане решили применить новую тактику. Поскольку на средних и больших высотах одномоторные «Фэйри» были практически беззащитны от нападения истребителей, экипажи выполняли атаки с бреющего полёта на малых высотах. Но интенсивный зенитный огонь с земли из всех видов стрелкового вооружения оказался не менее губительным, чем снаряды «Мессершмиттов». В первый же день 10 мая из 36 «Бэттлов», атакующих гитлеровцев на границе с Люксембургом, было сбито 13. На следующий день после такого же боевого вылета из восьми бомбардировщиков на свой аэродром вернулся лишь один. А группу из пяти «Бэттлов», пытавшуюся разрушить мосты через канал Альберта в Бельгии, уничтожили в полном составе.

Потери слабовооружённых и тихоходных бомбардировщиков продолжали расти с каждым днём. 14 мая из 62 самолётов восьми эскадрилий, отправившихся на боевые задания, не вернулось 35. Наибольшие потери понесла 218-я эскадрилья. Из 11 её самолётов было уничтожено 10. От полного истребления «Бэттлов» спасло только быстрое наступление вермахта, вынудившее англичан эвакуировать с континента все свои войска, и к 15 июня самолётов Королевских ВВС во Франции не осталось. После столь неудачного начала военной карьеры, вернувшиеся в Англию бомбардировщики стали быстро сниматься с вооружения. Последней боеготовой частью оставалась 98-я эскадрилья, её «Бэттлы» выполняли разведывательные полёты и поиск немецких подлодок до июля 1941-го, взлетая с аэродрома в Рейкьявике.

Оставшимся не у дел бомбардировщикам необходимо было найти применение. Ещё в середине 1939-го проходил испытания вариант «Бэттла» в качестве буксировщика мишеней с лебёдкой (стрельбу по цели могли вести как стрелки других самолётов, так и зенитчики). Самолёт признали удачным и на фирме «Остин» таким образом доработали в 1940-м 200 машин, получивших обозначение «Бэттл» (ТТ). Был создан и вариант (Т) - учебный и вывозной самолёт для пилотов истребительной авиации с отдельными кабинами курсанта и инструктора. И здесь количество заказанных машин равнялось 200, а первые учебные «Бэттлы» поступили в учи-





лица в 1940-м. Кроме лётчиков, свою тренировочную модификацию «Бэттла» получили и воздушные стрелки - на самолёте вместо второй кабины ставилась турель Бристоль Тип1 с одним пулемётом калибра 7,7 мм.

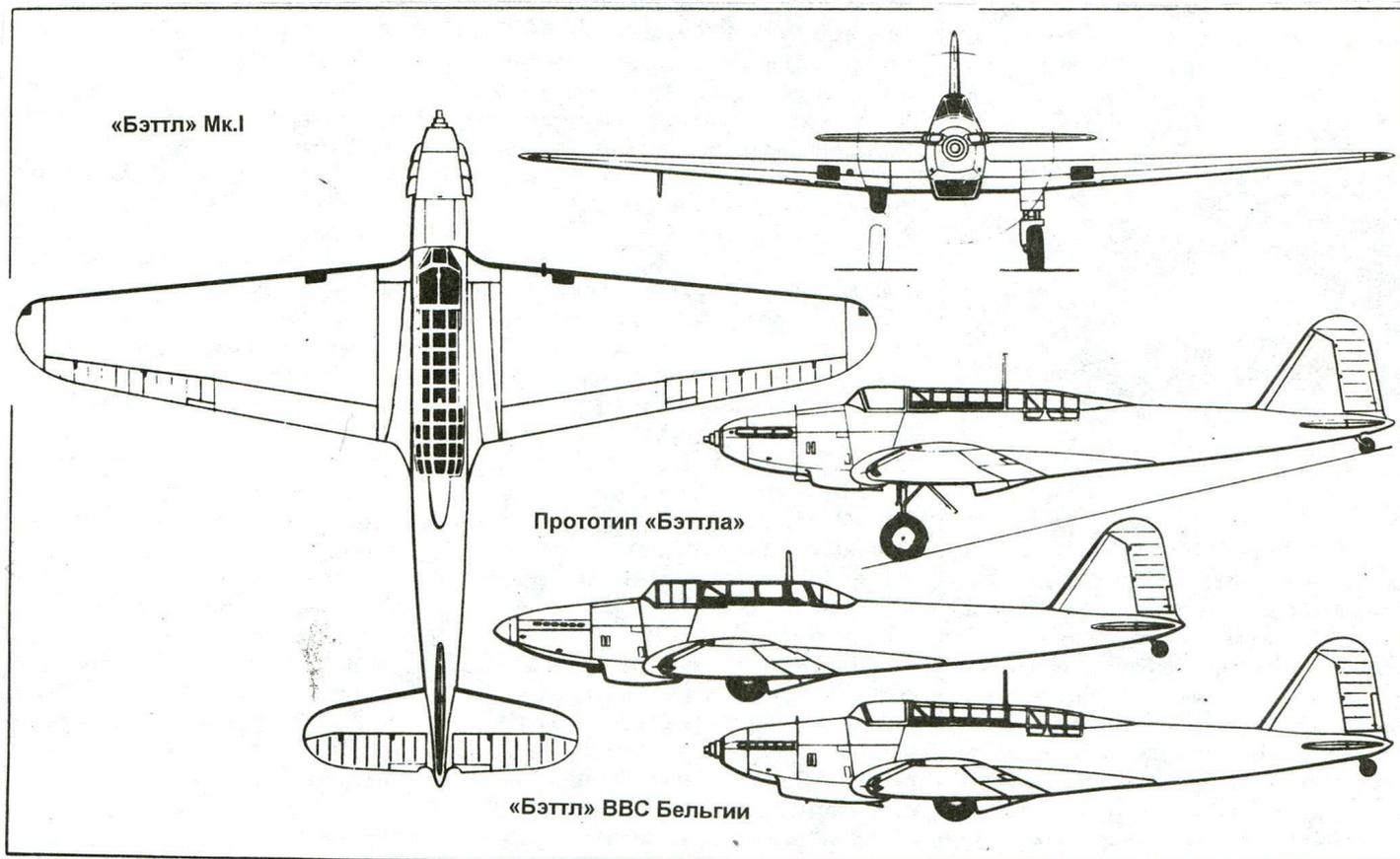
Широко использовали «Бэттл» в качестве летающей лаборатории по испытанию различных авиационных двигателей. На 17 самолётах облетали целый ряд моторов: «Нэпир», «Сейбр» и «Дагер» VIII, «Бристоль», «Таурус» и «Геркулес», «Роллс-Ройс», «Экс» и «Перегрин», и различные модификации «Мерлина». Самым мощным среди испытываемых моторов был 2000-сильный «Принс» Р.24 фирмы «Фэйри». Правда, на полную мощность ни в одном полёте двигатель не выводили, но, по расчётам, максимальная скорость на «полном газу» должна была составлять 587 км/ч.

Фирма «Фэйри» поставляла свои бомбардировщики и в другие страны. Ещё в 1937-м «Бэттлами» заинтересовалось бельгийское правительство. Недорогой одномоторный бомбардировщик с экипажем из 2-3 человек идеально подходил для этой небольшой страны. И в марте 1938-го на вооружение 5-й и 7-й эскадрилий бельгийских ВВС поступили 16 «Бэттлов», отличаясь от машин, летавших в Англии, более длинным воздухозаборником радиатора снизу. К 10 мая 1940-го в строю оставалось 14 боеготовых бомбардировщиков. Военная судьба этих машин оказалась такой же неудачной, как и у их английских коллег. Бельгийским «Бэттлам» удалось выполнить единственный вылет на бомбардировку трёх мостов через канал Альберта, причём из девяти самолётов шесть было сбито.

В конце 1939-го 40 «Бэттлов» купила Турция. В это же время Королевские ВВС передали 12 машин Греции. Эти «Бэттлы» в составе 33-й эскадрильи греческих ВВС успели повоевать против итальянцев в октябре 1940-го. Один бомбардировщик получила Польша, а после её капитуляции экипажу удалось перелететь на Ближний Восток. В апреле 1939-го экземпляр «Бэттла» англичане направили в Южную Африку. Бомбардировщик выполнял разведывательные полёты над Сомали, но 19 июня 1940-го итальянцам удалось его сбить. Вскоре прибыли следующие 12 машин, выполнявшие боевые вылеты до августа 1941-го. В 1942-м южноафриканские ВВС получили дополнительные 150 «Бэттлов» в двухместном учебном варианте и в качестве буксировщиков мишеней.

Значительное количество учебных «Бэттлов» англичане передали Австралии. Первые самолёты прибыли в Мельбурн в апреле 1940-го, а до конца 1943-го австралийцы получили 304 «Бэттла» для тренировки лётчиков и 30 буксировщиков мишеней. Ещё больше одномоторных «Фэйри» досталось Канаде - 736. Из них 200 самолётов переделали на заводе фирмы «Фэйрчалд» в Квебеке в вариант для тренировки стрелков, установив сзади турель с пулемётом. Одна из канадских машин летала с двигателем Райт «Циклон» воздушного охлаждения. Несколько буксировщиков мишеней передали в Индию, где они использовались в зенитной школе в Карачи.

Рождённый бомбардировщиком, «Бэттл» заканчивал свою лётную карьеру учебным самолётом и в этом качестве прослужил до самого конца Второй мировой войны. Но это было очень слабым утешением его создателям. Построенный довольно большой серией, этот элегантный на вид самолёт не оправдал возложенных на него надежд и в боевом применении оказался очень неудачным. Война доказала не жизнеспособность такого класса бомбардировщиков.





НА ПРОШЕДШЕМ 14-15 сентября семинаре международной авиагрузовой ассоциации президент ТИАКА Кристофер Фойл сообщил, что Ан-124 "Руслан" имеет огромный успех в мире. Одной из главных причин этому стала деятельность "Эйр Фойл" и "Хеви Лифт" в маркетинге самолета и превращение его в приемлемую для Запада машину. Выступивший на семинаре Лэрри Койн из "СЕО Койн Авиэйшн" сообщил, что построенные в СНГ Ил-76 и перевозящие грузы из Европы, Персидского залива и Китая в страны СНГ почти уничтожили всякую иностранную конкуренцию на этом рынке.

Английское министерство обороны рассматривает самолеты Ан-124 и европейскую "Белугу" как альтернативу американским С-17. Судя по всему, российский самолет дешевле С-17, который предлагают по цене свыше 300 млн. долл. Возможна аренда "Русланов" у СП "Хеви Лифт" с участием компании "Волга-Днепр", использующей Ан-124-100.



В СООТВЕТСТВИИ с Меморандумом о сотрудничестве в области гражданской авиации, подписанном между министерством экономики РФ и фирмой «Боинг» 9 июня, предусматривается продолжить российско-американскую программу летных исследований на летающей лаборатории Ту-144ЛЛ "Москва", созданной на базе сверхзвукового пассажирского самолета. Планируется выполнить восемь полетов, в том числе с участием пилотов США.



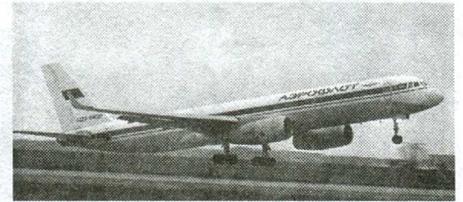
В МАЕ МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА Канады выдало сертификат летной годности по нормам FAR-29 на вертолет Ка-32А11ВС, использующийся для добычи древесины из труднодоступных для обычного транспорта мест. Сертификация, с учетом подготовительных мероприятий, заняла три года, при этом пришлось внести в машину около 300 изменений.



В ИЮНЕ ЭФИОПИЯ в связи с пограничным конфликтом с Эритреей запросила у Румынии десять из 50-ти доработанных МиГ-21 "Лансер". Эти машины модернизировали израильские компании и румынский завод "Авиастар". Можно ожидать, что данная сделка повысит шансы израильских фирм в конкурентной борьбе с МАПО "МИГ" за право модернизировать эфиопские "МиГи".

НА ПОЛИГОНЕ НПП "ЗВЕЗДА" прошло наземные испытания облегченное катапультное кресло КЗ6Д-3,5, превосходящее по характеристикам своих предшественников и предназначенное для различных типов боевых самолетов. На новом кресле применено устройство адаптации стреляющего механизма в зависимости от режима полета самолета и веса летчика, а также система управления траекторией движения кресла в боковой плоскости. Предусмотрена возможность катапультирования в автоматическом и в ручном режиме.

В настоящее время кресло проходит испытания в США. Напомним, что оно рассчитано на спасение летного состава на скоростях от 0 до 1400 км/ч и высотах до 24,5 км. Облегченный на 26 кг (в соответствии с требованиями ВВС США) вариант кресла рассматривается для установки на истребитель F-22А "Рэптор"



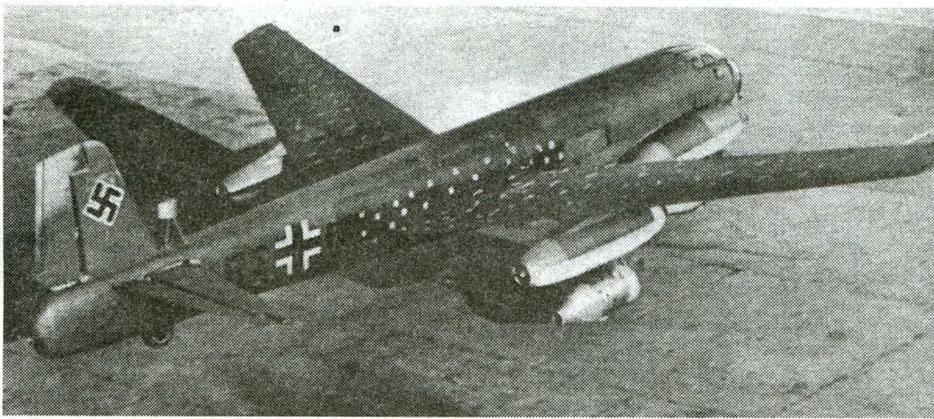
ДВА КРУПНЕЙШИХ российских банка "Инкомбанк" и "Менатеп" участвуют в финансировании производства на Ульяновском авиационном промышленном комплексе "Авиастар" двух пассажирских лайнеров Ту-204-100, заказанных лизинговой компанией "Инком-Авиа". Кроме этого, между банком "Менатеп" и Хабаровским ОАО достигнуто соглашение о финансировании лизинга Ту-204 и Ту-214.



30 СЕНТЯБРЯ 1998-го впервые в истории отечественной авиации комиссия ФАИ присудила диплом "Феникс" Федерации любителей авиации России (ФЛА), как знак международного признания исторической ценности самолета-легенды Ли-2 и труда членов ФЛА, воссоздавших единственный экземпляр машины после двадцати лет забвения. В 1992-м Ли-2 (заводской № 2341605) первый раз после возрождения поднялся в небо Москвы. Но для того, чтобы самолет заметили и оценили, потребовалось еще шесть с половиной лет и лишь после этого летающая история - Ли-2 получил заслуженное признание у себя на родине и стал украшением авиасалонов Европы и России.

СОСТОЯЛАСЬ 3-я конференция Федерации любителей авиации (ФЛА). Она отметила, что главное препятствие на пути развития АОН - отсутствие правовой базы. Введение нового Воздушного кодекса фактически ставит АОН вне закона. Мечта всех, кто связан с малой авиацией, - привести наши основополагающие документы в соответствие с аналогичными зарубежными законами.

Конференция избрала президентом ФЛА В.В.Заболотского, вице-президентами В.И.Кирсанова и О.С.Лякишева. Почетным президентом стал И.П.Волк.



Лев БЕРНЕ

РЕАКТИВНЫЙ “ИНОХОДЕЦ ЮНКЕРСА”

О бомбардировщике Ju-287

Через месяц после того как американские войска ушли из зоны оккупации Германии, которую согласно решению Ялтинской конференции заняла Советская армия, меня отправили в составе одной из бригад НКАП в Дессау - столицу «Юнкерса» - крупнейшей немецкой авиастроительной фирмы. Перед нами стояла главная задача: найти и отправить на завод №300, который возглавлял А.А. Миккулин, техническую документацию по газотурбинным двигателям.

НКАПовский трудяга Ли-2 доставил нас на главный испытательный аэродром фирмы - Брандис. Последние месяцы войны на нем базировались истребители Me-163 из эскадрильи “400” ПВО и самолеты 1-й школы слепых полетов. Поэтому союзники его побаивались и почти не бомбили.

Когда мы улетали из Дессау, нас предупредили: посмотрите, что есть интересного на аэродроме. Действительно, по

окраинам летного поля валялось много техники. В основном это разбитые Me-163. Но мое внимание привлек самолет, напоминавший He-177. В поисках двигателей я залез под крыло, которое, к моему удивлению, оказалось с вынесенными вперед консолями! Самолет был хорошо замаскирован, может быть, поэтому и остался целым. Офицеры нашего БАО (батальон аэродромного обслуживания - прим.ред.) марку машины не знали и лишь позже стало известно, что это Ju-287V2.

В конце 1942-го главный аэродинамик фирмы «Юнкерс» Ганс Вокке получил задание разработать компоновку бомбардировщика с четырьмя ТРД Jumo 004. Самолет должен был обладать невиданной для того времени скоростью - не менее 800 км/ч. Технический департамент министерства авиации одобрил аван-проект и присвоил ему обозначение Ju-287. Одним из главных препятствий на пути со-

здания самолета стал выбор аэродинамической компоновки крыла. Несмотря на трудности военного времени, исследования в аэродинамических трубах фирмы в Дессау проводились достаточно интенсивно.

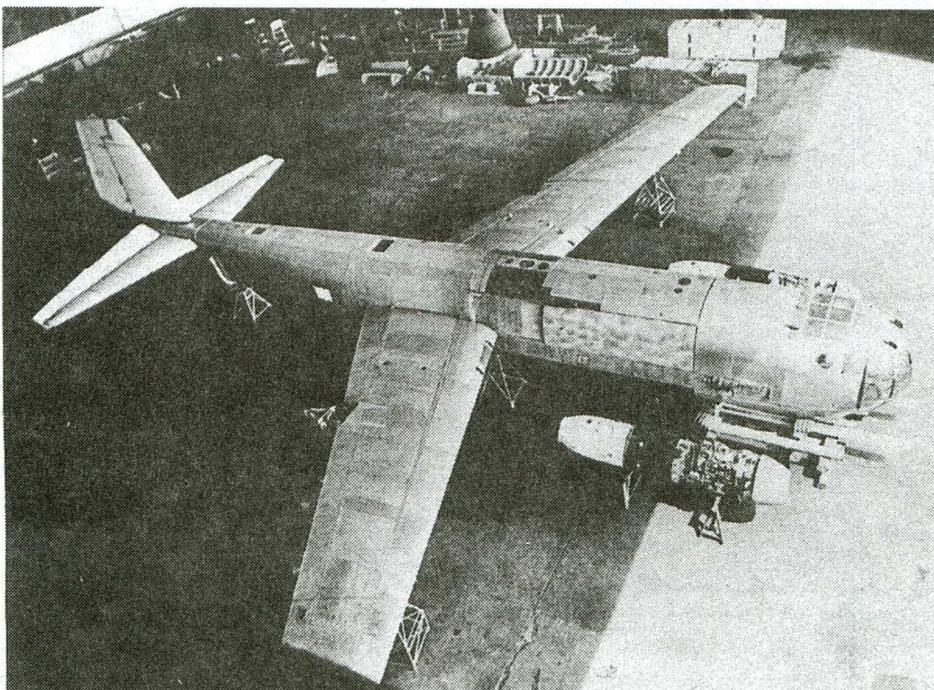
Стремясь увеличить критическое число Маха, решили применить стреловидное крыло, используя давно известный в аэродинамике принцип скольжения. Исследования проводились с крыльями как прямой (КПС), так и обратной стреловидности (КОС). Недостатком КПС является преждевременный срыв потока на его концах, приводящий к потере эффективности элеронов и снижению запаса продольной устойчивости. КОС свободно от таких явлений, но, как выяснилось позже, обладает другими недостатками.

Первоначально Вокке предложил КПС с углом 25° при расчетной скорости полета $M=0,8$. Это крыло имело заметные преимущества на больших скоростях по сравнению с прямым и недостаточно хорошие характеристики на малых. Впоследствии он остановил свой выбор на КОС.

На подобном крыле пограничный слой, накапливаясь вблизи фюзеляжа, приводит к преждевременному срыву потока. Сама компоновка КОС на самолете дает существенное преимущество на режимах взлета и посадки: с увеличением угла атаки консоли крыла не приближаются к взлетно-посадочной полосе (эта опасность присуща лишь схеме низкоплана с отрицательным поперечным V - прим.ред.), как у КПС, а, наоборот, удаляются на безопасную дистанцию, облегчая пилотирование. Но есть одно “но”, полет с КОС на больших углах атаки способствует появлению дивергенции.

Дивергенция элементов конструкции ЛА (от латинского слова *divergo* отклоняюсь) характеризуется увеличением (вплоть до бесконечно большого значения) производной коэффициента - C_y - по углу атаки. Вследствие этого, под действием аэродинамических сил происходит потеря статической устойчивости конструкции крыла с последующим его скручиванием и разрушением. С ростом скорости дополнительные аэродинамические силы, вызванные деформациями несущей плоскости, еще больше возрастают.

Исследования крыла в АДТ, подтвержденные позже летными испытаниями, позволили определить для Ju-287 оптимальный угол стреловидности по передней кромке -23° . При больших углах прочность крыла оставляет желать лучшего, и ее запас необходимо увеличивать. Многочисленные исследования, проведенные в аэродинамических лабораториях в Дессау, Геттингене и Берлине, подтвердили правоту Вокке и позволили задать ограничения по критическим значениям скоростей и углам атаки. В процес-



Ju-287 в сборочном цехе. Май 1944 г.

се проектирования боевой машины главные технические решения решили проверить на полномасштабной летающей модели.

Новым крылом и ТРД оснастили фюзеляж от He-177A3. Хвостовое оперение взяли от Ju-188. Так как шасси спрятать в крыло, требующее повышенной жесткости, не представлялось возможным, то решили использовать неубираемые опоры. Носовую двухколесную стойку шасси заимствовали от трофейного "Либерейтора" В-24, а основные, с колесами от транспортного Ju-352, - прикрепили к переднему лонжерону крыла, усилив их подкосами и закрыв обтекателями. Все доработки выполнили в апреле 1944-го.

Новым было двухлонжеронное крыло со скоростным профилем, разработанным на фирме "Юнкерс". На передней кромке корневой части крыла поставили неподвижный предкрылок. При посадке щелевые закрылки могли опускаться на 40°, а элероны - зависать на 23°, обеспечивая требуемую подъемную силу крыла. Два из четырех ТРД Jumo 004 крепились к носовой части фюзеляжа, а остальные под крылом. Летающей модели присвоили обозначение Ju-287 V1.

На совещании, состоявшемся в Оберзальцбурге в мае 1944-го, ведущий конструктор фирмы "Юнкерс" профессор Гертель доложил Герингу, что сборка заканчивается и в ближайшие дни Ju-287V1 доставят на аэродром Брандис. Спустя три месяца, в августе летчик-испытатель Зигфрид Хольцбауер впервые поднял машину в воздух.

Для взлета использовались многоразовые ускорители с ЖРД "Вальтер" HVK109-502 тягой по 500 кгс, крепившиеся под мотогондолами. В хвостовой части самолета укладывался большой тормозной парашют. Всего в Брандисе произвели 17 полетов, во время которых Ju-287V1 показал себя с хорошей стороны, чего нельзя сказать о ненадежных ТРД Jumo 004B1 и взрывающихся ускорителях. Несмотря на необычную компоновку, самолет оказался приятным в управлении. Особенно отмечалась маневренность и управляемость по крену, что соответствовало расчетам.

Выпуск закрылков совершенно не влиял на управляемость. Скорость захода на посадку, несмотря на высокую удельную нагрузку на крыло - 305,6 кг/м², была 240 км/ч, посадочная - 190 км/ч.

Одной из главных задач полетов являлось исследование аэродинамики крыла на малых скоростях. Для этого на его верхней поверхности укрепили шелковинки. Перед оперением установили кинокамеру, которая снимала на отклонение в полете.

Геометрическая форма КОС и распределение давления по ее хорде приводит к его закручиванию с увеличением угла атаки, смещая центр приложения подъемной силы к законцовкам. Единственное, что можно сделать в этом случае, - уси-

лить каркас. Исследование крыла Ju-287 показало, что при заданной его жесткости закручивание было незначительным.

Несмотря на то, что Ju-287V1 предназначался в основном для исследований на малых скоростях, его максимальную скорость на пикировании удалось довести до 650 км/ч.

Много позже исследования в ЦАГИ показали, что развитие срывного обтекания в корневой части КОС можно ослабить установкой горизонтального оперения перед крылом или с помощью переднего наплыва крыла. Эти идеи реализовали уже в наши дни на самолете ОКБ им.П.О.Сухого - С-37.

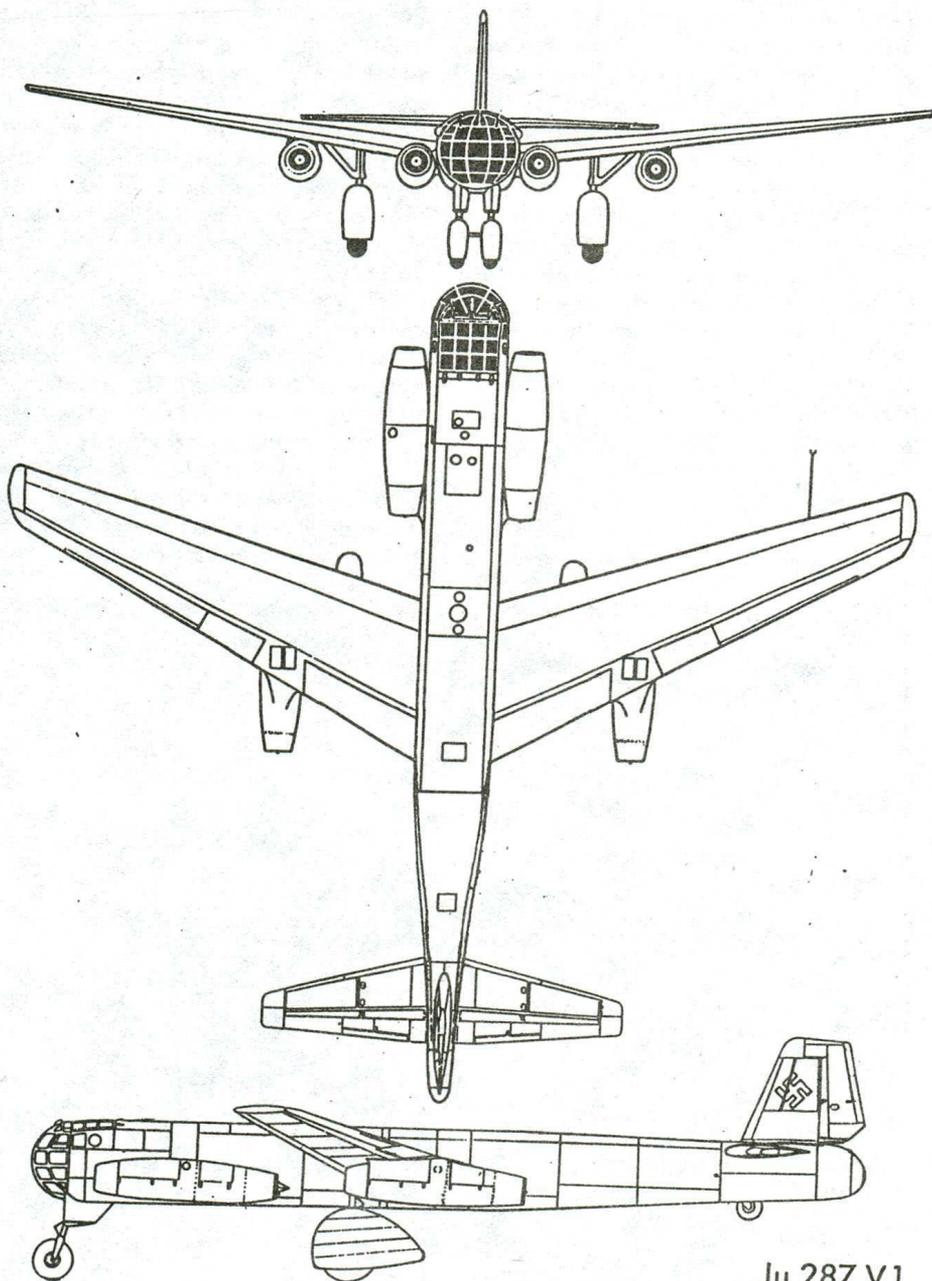
Были у Ju-287 и другие особенности. Так, при крутых виражах и выходе из пикирования эффективность руля высоты заметно снижалась (видимо, из-за попадания оперения в спутный след от крыла - прим. ред.). Зато на других режимах запаса продольной устойчивости самолета вполне хватало.

Испытания выявили также недостаток

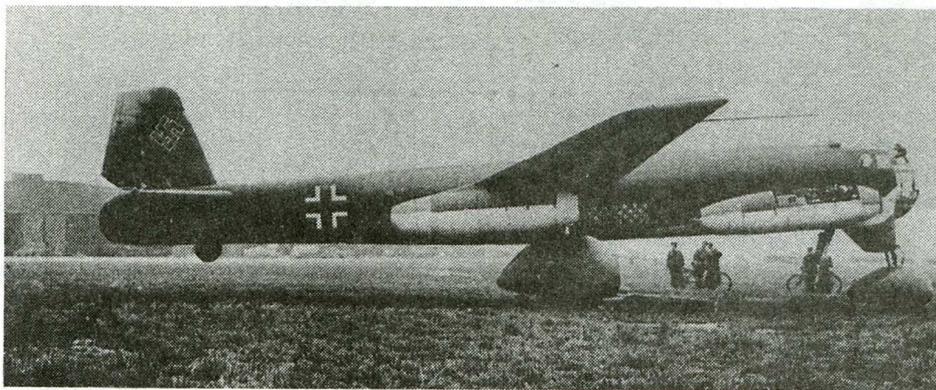
размещения двигателей в передней части фюзеляжа, вызвавшие трудности с балансировкой. Поэтому расположение ТРД и их число (тяги явно не хватало) на втором опытном Ju-287V2 решили изменить. В октябре 1944-го работы по бомбардировщику согласно приказу Геринга прекратили, сосредоточив все усилия на выпуске истребителей ПВО. В начале 1945-го неожиданно получили новые указания - готовить крупносерийное производство самолета.

Работы на опытном Ju-287V2 и прототипе серии продолжались на небольших заводах фирмы "Юнкерс", располагавшихся на окраинах Лейпцига, недалеко от аэродрома Брандис. Крыло Ju-287V2 осталось то же, что и на первом самолете, но фюзеляж, оперение и шасси, полностью убиравшееся в фюзеляж, были новыми. При этом колесо передней стойки при уборке поворачивалось на 90°.

Из-за неясности с ТРД менялись и решения об использовании сначала нового Jumo 012, затем HeS-011, BMW 003



Ju 287 V1



Ju-287V1 без стартовых ракет.

и Jumo 004. Различие в тяге двигателей (от 2900 до 800 кгс) сопровождалось изменением их числа. Например, двухдвигательный вариант с ТРД Jumo 012 предусматривал их подвеску под крылом. Но этот двигатель еще не был готов и пришлось временно удовлетвориться четырьмя He-011 с тягой по 1300 кгс, размещавшимися как на Ju-287V1. При этом следовало считаться с тем, что в кабине от них будет значительный шум, но учитывая военное назначение самолета, это сочли несущественным. Когда началась сборка машины, выяснилось, что этих двигателей тоже нет.

Оставался выбор между BMW 003 и Jumo 004, которых требовалось не менее шести. Но реально оба типа ТРД министерство авиации забронировало для истребителей. Предполагалось два варианта установки двигателей. Первый - по три мотора в общей связке под крылом, второй - по паре ТРД под крыльями и в носу фюзеляжа по образцу Ju-287V1. Для второго опытного самолета выбрали первый вариант компоновки.

Все варианты размещения ТРД тщательно проверялись на моделях в аэродинамической трубе. Интересно, что еще в 1943-м определили: для уменьшения сопротивления на скоростях с большим числом "М" наиболее выгодным оказалось продольное расположение двигателей "лесенкой", что соответствовало "правилу площадей", о котором немецкие аэродинамики лишь догадывались. Однако с этим опоздали, поскольку преимуще-

ства этой компоновки определились, когда проект Ju-287 находился в стадии рабочего проектирования.

Кроме того, у самолета с силовыми установками, расположенными по "правилу площадей" усложнилась система управления ТРД (увеличилась протяженность и количество тяг управления), кроме того в случае отказа крайних моторов могли возникнуть сложности с пилотированием. С другой стороны, опасения, что расположенные рядом ТРД будут неблагоприятно воздействовать друг на друга, в ходе испытаний на наземном стенде не подтвердились.

Серьезным достоинством Ju-287 со стреловидным крылом являлось размещение бомбоотсека длиной 4,5 м перед центропланом, вблизи центра тяжести и способного вмещать до 4 т бомб.

На летающей лаборатории Ju-287V1 было только два члена экипажа, на Ju-287 V2 и V3 - по три человека, причем на последней машине они размещались в гермокабине. На варианте V3 предусматривалась хвостовая башня с двумя 13-мм дистанционно-управляемыми пулеметами MG-131. Наведение оружия осуществлялось с помощью перископического прицела.

Все горючее размещалось в фюзеляжных баках.

После полетов в Брандисе, V1 перенесли на авиабазу в Рехлин, где продолжили испытания. Я видел отчеты летчиков-испытателей Пангерца и Вендта о полетах, выполненных 8 и 13 сентября

1944-го. Позже, в 1947-м на аэродроме ЛИИ летчик-испытатель фирмы "Юнкерс", а затем завода №1, Пауль Юльге рассказывал, что он также выполнил несколько полетов на этой машине.

При подготовке серийного производства на стендах заводов фирмы "Юнкерс" провели испытания различных агрегатов и систем, включая топливную с имитацией возможных эволюций самолета, в том числе и перевернутого полета. Так же тщательно исследовалась и гидросистема с учетом предполагаемых повреждений, забросов давления и ненормированных перегрузок. Полностью подготовили и частично направили на заводы конструкторскую документацию.

Несмотря на бомбежки и постоянные перемещения предприятий по стране, в производственных подразделениях лежали готовые для монтажа узлы и агрегаты самолетов. На всей территории провинций Ангальт, Саксония, Тюрингия десятки небольших заводов и фабрик были готовы к началу серийного выпуска Ju-287.

Самолеты первой серии Ju-287A-1 планировали оснащать шестью BMW 003A-1, для серии V1 ждали четыре "Хейнкель-Хирт 001-1А", для Ju-287B-2 - два BMW 018 с тягой по 3400 кгс. Однако никаких серьезных работ по последним вариантам немцы провести не успели.

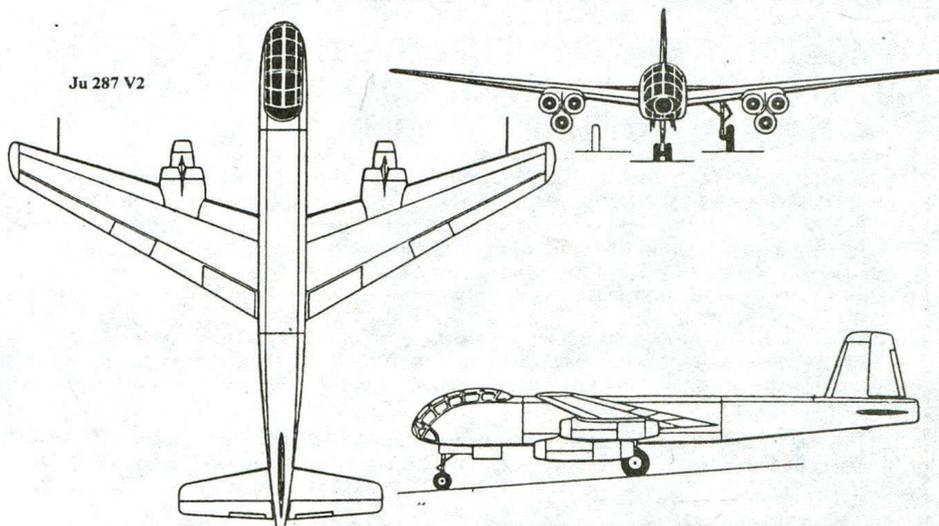
На заводе в Дессау собрали лишь Ju-287V2. Но с машины, отправленной в Брандис, вскоре сняли двигатели. Чтобы спасти от бомбежек, самолет затащили на опушку леса, установив носовой частью в сторону от аэродрома. Поэтому американцы, рассматривая результаты аэрофотосъемки, пришли к выводу, что немцы построили самолет по схеме "утка" с КПС.

Несмотря на то, что Ju-287 перед приходом американцев подорвали, крыло почти не пострадало. Впоследствии все, что уцелело, вернули в Дессау и частично использовали для дальнейшей работы.

Больше повезло Ju-287V3. К моменту прихода американцев самолет, начатый постройкой, оказался под обломками сборочного цеха, но почти не пострадал. Американцы не заинтересовались разрозненными узлами и в дальнейшем их использовали для сборки EF-131, но об этом позднее.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ Ju-287V1

Длина, м	18,3
Высота, м	4,7
Размах крыла, м	20,1
Площадь крыла, м ²	58,3
Взлетная масса, кг	17820
Масса пустого, кг	10900
Масса топлива, кг	4800
Скорость на высоте 6000 м, км/ч	
максимальная	555
крейсерская	510
Скороподъемность у земли м/с	13,7
Дальность на высоте 6000 м, км	980



ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ !

Продолжается подписка на первое полугодие 1999 года. В этой связи хотелось бы проинформировать вас об итогах предыдущей. Несмотря на невыплату зарплаты, на возросшую каталожную цену нашего журнала вы сумели оформить подписку. Конечно, количество подписчиков при этом уменьшилось, однако в последние месяцы текущего года оно выросло. Мы понимаем вас и ценим ваше доверие к журналу.

Безусловно, нашей редакции, как, впрочем и всем сейчас, нелегко. Цены растут, как известно, на все. Только один факт: цена одной тонны финской "меловки" в октябре выросла в 2,7 раза! Поэтому от цветной вкладки мы вынуждены в этом номере отказаться, за что просим нас извинить. Однако, если в декабре нам удастся найти дополнительные средства, мы в №12 вкладку восстановим.

Редакция предпринимает значительные усилия, чтобы журнал выходил строго по графику, был содержательным, в хорошей полиграфическом исполнении. Многое нам удается. Мы сумели сместить график в лучшую сторону, и журнал выходил до этого номера в первых числах месяца. Мы и впредь будем стремиться к этому.

Хотелось бы извиниться перед вами, уважаемые подписчики и читатели, за некоторые полиграфические огрехи. К сожалению, в №10 за этот год отдельные экземпляры бракованы. К вам просьба: если кто-то из вас получил бракованный номер, отправьте его в адрес редакции и мы заменим.

Если кто не успел подписаться с 1-го номера, не беда. Оформите подписку со 2-го, 3-го, 4-го и т.д. Кроме того, москвичи и читатели Подмосковья и те, кто периодически бывает в столице, могут подписаться непосредственно в редакции и здесь же получить журналы. Сохранность гарантирована. К тому же в редакции подписка обойдется вам гораздо дешевле, чем на почте: 14 руб. за экземпляр (каталожная цена - 14 руб. 50 коп. плюс значительные накрутки местной почты). К сожалению, рассылкой журналов редакция не занимается.

По-прежнему в редакции работает лоток (с 10 до 18 часов в будние дни). Здесь вы можете приобрести наши журналы за 1997-й год (кроме №1, 3 и 8), за 1998-й год - за исключением №3. Кроме того, с лотка можно купить спецвыпуск журнала "Истребители первой мировой войны" в двух частях и "МиГ-21" в двух частях. Другой литературы, кроме перечисленной, на лотке нет.

РЕДКОЛЛЕГИЯ

"КРЫЛЬЯ РОДИНЫ" В МОСКВЕ

Номера журналов за второе полугодие 1996, 1997 и 1998 годы можно купить:

В редакции нашего журнала: Новорязанская ул. д. 26, 3-й этаж (будние дни с 10.00 до 18.00).

В Доме военной книги: ул. Садовод-Спасская, 3. Тел. 208-44-40.

В магазине "Хобби-Центр". Новая площадь, Политехнический музей, подъезд №1. В Музее Вооруженных Сил, ул. Советской Армии, д. 2.

По адресу: Красноармейская ул., д. 2 (рядом с Центральным домом авиации и космонавтики).

В магазине "Транспортная книга" у м. "Красные ворота".

В клубе стендового моделизма - в ДК завода "Компрессор", м. "Авиамоторная", по понедельникам с 16.00.

Можно заказать по почте, обратившись по адресу: 105264. Москва, 9-я Парковая улица, д. 54, корп. 1, кв. 19. Васильеву Александру Ивановичу.

В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

В Доме военной книги, на Невском проспекте, 20. Там же - другая литература по авиации, пластмассовые модели самолетов и военной техники. Для оптовых покупателей тел.:

(8-812) 528-74-75.

В ВОЛГОГРАДЕ

В книжном магазине «Дружба» по адресу: Проспект Ленина, 2-а. В гарнизонном Доме офицеров, в авиамодельной секции.

В КРАСНОДАРЕ

Дом книги, ул. Красная, 43.

... И НА УКРАИНЕ

В Харькове агентство АТФ рассылает "Крылья Родины" по территории Украины. Заявки направляйте по адресу: 310168, Харьков, а/я 9292, АТФ. Справки по тел.: 8-0572-37-34-51.

...А ТАКЖЕ В ДАЛЬНЕМ ЗАРУБЕЖЬЕ

Распространением журнала "Крылья Родины" в зарубежных странах занимается Акционерное общество "Международная книга" через своих контрагентов в соответствующих странах.

Адреса фирм-агентов АО "Межкнига" Вы можете узнать у нас в редакции или в АО "Международная книга": 117049. Россия, Москва, Большая Якиманка, 39. Факс: (095) 238-46-34 Тел.: (095) 238-49-67. Телекс: 411160. Индекс издания: 70450. Периодичность на год: 12 номеров.

ВПЕРВЫЕ В РОССИИ

Журнал "Крылья Родины" выпустил приложение: "Истребители первой мировой войны" в двух частях. В нем вы найдете историю создания и боевого применения всех серийных истребителей того периода, а также чертежи в масштабе 1:72, уникальные фотографии и цветные окраски на каждую машину.

Обе части приложения вы можете приобрести в редакции нашего журнала, в Московском клубе стендового моделизма, во всех московских магазинах, где продается журнал "Крылья Родины".

РЕКЛЕМА

КУПЛЮ

Двигатель М-14П (новый или после ремонта) и самолет Як-50 (можно требующий ремонта).

Тел./факс (3-52-22) 3-69-96 г. Курган

ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА "ТУШИНО-ПРЕСС" ПРЕДЛАГАЕТ:

МОДЕЛИ АВИАТЕХНИКИ, ДЕКАЛИ, АКСЕССУАРЫ, ЛИТЕРАТУРА ПО ИСТОРИИ АВИАЦИИ, МОДЕЛЬНАЯ И АВИАЦИОННАЯ ПЕРИОДИКА - ПОЧТОЙ!

ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЙ АНГЛИЙСКИЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ КОЛЛЕКЦИОНЕРОВ
МОДЕЛЕЙ АВИАТЕХНИКИ "SCALE AIRCRAFT MODELLING" - В РОССИИ!

Издательская группа «Тушино-пресс» является официальным представителем «Scale Aircraft Modelling» на территории России и стран СНГ. Для оформления годовой подписки или приобретения отдельных номеров журнала обращайтесь в «Тушино-пресс».

Стоимость годовой подписки - 380 руб. (включая почтовые услуги).

Очередные номера журналов «Scale Aircraft Modelling» высылаются авиапочтой прямо из редакции в Великобритании в адрес подписчиков любого населенного пункта России и СНГ!

Письма с заказами на каталоги, модели и литературу направляйте по адресу: 103460, г. Москва, К-460, а/я 42, Попковичу В.А. Справки по телефону: (095) 538-05-28 E-mail: eleph@deol.ru <http://www.deol.ru/users/eleph>



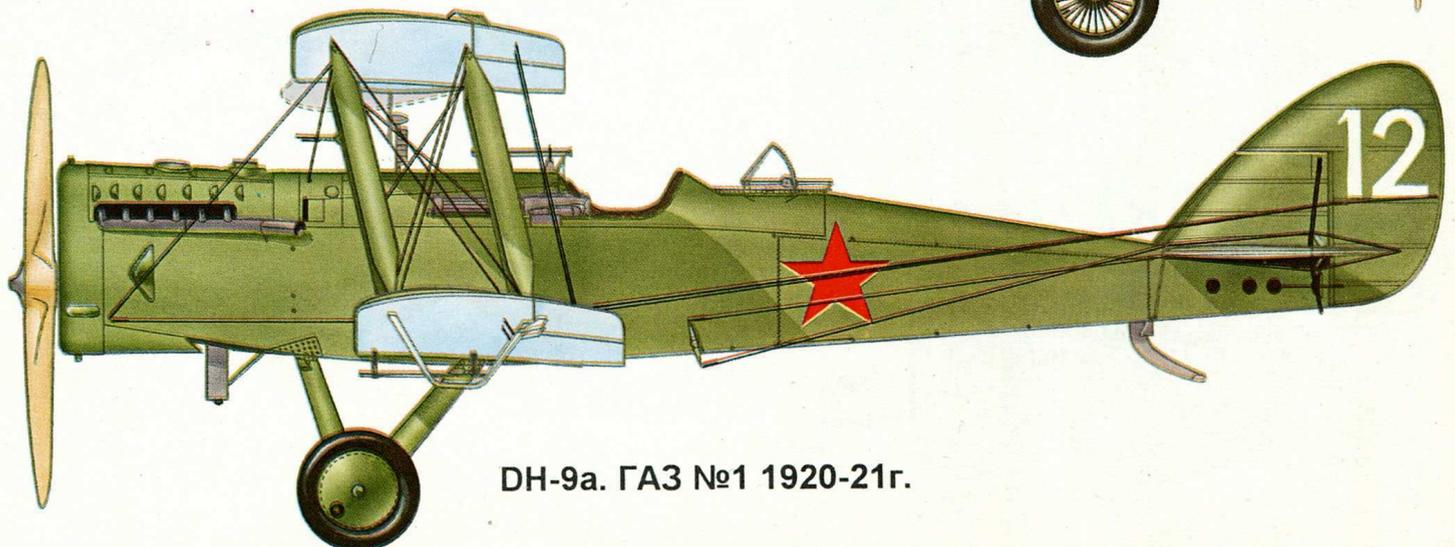
Р-1 по заказу ОДВФ



Р-2 №2601. Перелет Москва-Пекин. Пилот А.Екатов 9.06.25 г.



П-1 пассажирский вариант



DH-9a. ГАЗ №1 1920-21г.

ISSN 0130-2701



9 770130 270000



ИНДЕКС 70450



Л-39 пилотажной группы «Русь» из Вязьмы. Внизу справа L-139.

Фото В.Друшлякова, В.Тимофеева, Н.Якубовича.

