

КРЫЛЬЯ

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

РОДИНЫ

ISSN 0130-2701

11.1997



ИНГОССТРАХ
Ingosstrakh

50 ЛЕТ БЕЗУПРЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ





Опытный экземпляр Бе-30, 1967 г.
Бе-32К - участник гидроавиасалона "Геленджик-96"

Фото Н.Якубовича.



© «Крылья Родины»
1997. № 11 (802)
Ежемесячный научно-популярный журнал
Выходит
с 1880 г. — «Воздухоплаватель»,
с 1897 г. — «Воздухоплавание и
исследование атмосферы»,
с 1903 г. — «Воздухоплаватель»,
с 1923 г. — «Самолет»,
с 1950 г. — «Крылья Родины».

Главный редактор
А. И. КРИКУНЕНКО

Редакционная коллегия:
Л. П. БЕРНЕ, А. Н. ДОНДУКОВ,
В. И. ЗАЗУЛОВ, Ф. Д. ЗОЛОТАРЕВ, А. Я.
КНИВЕЛЬ, В. И. КОНДРАТЬЕВ (зам.
главного редактора — ответственный
секретарь), **А. Е. КОРОВИН,**
А. М. МАТВЕЕНКО, С. В. МИХЕЕВ, Ф.
Н. МЯСНИКОВ, Э. С. НЕЙМАРК, Г. В.
НОВОЖИЛОВ,
Е. А. ПОДОЛЬНЫЙ, И. Б. ПЬЯНКОВ,
Г. А. СИНЕЛЬЩИКОВ, В. В. СУШКО,
Л. А. ХАСИС, Н. В. ЯКУБОВИЧ
(зам. главного редактора —
редактор отдела).

Художественно-технический редактор
С. В. ИВАННИКОВ
Заведующая редакцией
Т. А. ВОРОНИНА

Сдано в набор: 16.09.97
Подписано в печать: 31.10.97
Формат 60x84 1/8
Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,5
Тираж 6000. Заказ № 4294.
Цена по каталогу — 12000 руб.
Розничная цена — договорная.

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 9.10.92 г.

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

На первой странице обложки:
Параплан и воздушный шар над
Жуковским. МАКС-97

ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ

	Стр.
Пассажирский Бе-32	1
Дальний бомбардировщик ДБ-А	4
Первые советские самолеты с форсажными камерами	10
Бомбардировщик В-45 «Торнадо»	14
Пассажирская «Каравелла» МАКС-97 как зеркало отечественной аэрокосмической индустрии	29
Ингосстраху — 50 лет	30
Парамоторы	31



Николай ВАСИЛЬЕВ

«ГРАЖДАНСКИЙ ИСТРЕБИТЕЛЬ» О самолете Бе-32

Начало 1960-х для ОКБ-49, возглавляемого Г. М. Бериевым, складывалось не совсем удачно. Наступление руководства СССР на авиацию привело к прекращению опытно-конструкторских работ по гидросамолетам. Жизнь распорядилась так, что пришлось заняться сухопутными машинами.

Основу самолетного парка на местных авиалиниях тех лет составляли Ан-2. Созданную несколько позже антоновскую «Пчелку» так и не смогли по достоинству оценить ни ВВС, ни «Аэрофлот». В этих условиях киевляне начали разрабатывать Ан-14М, а коллектив ОКБ-49 — Бе-30. Обе машины рассчитывались под отечественные ТВД-850 Омского моторостроительного завода.

Учитывая, что «тридцатка» будет эксплуатироваться с грунтовых аэродромов, выбрали схему высокоплана. Хотя это и приводило к росту веса шасси, но способствовало улучшению эксплуатационных характеристик. Не забывались грязью ниши шасси, повышалась надежность работы силовой установки, сведя до минимума вероятность попадания в нее посторонних предметов.

Особенностью новой машины должен был стать синхронный вал, связывающий через обгонную муфту воздушные винты обоих двигателей. Это устройство позволяло в случае отказа одного из двигателей упростить технику пилотирования машины, особенно на самых ответственных взлетно-посадочных режимах. А устройства реверса тяги воздушных винтов сокращали длину пробега до 180 м.

Бе-30 рассчитывался на 14 пассажирских мест. При этом допускалась посадка еще одного пассажира рядом с летчиком.

Летом 1967-го макет самолета показали на воздушном празднике в Домодедове. Год спустя, 13 июня летчик-

испытатель ОКБ М. Михайлов выполнил на опытной машине (СССР—30167) первый полет.

На втором экземпляре установили синхронный вал и в таком виде он поступил на государственные испытания в ГосНИИ ГА. Ведущими по машине были летчик А. Лебедев и штурман Е. Матковский.

Пока шли госиспытания в ОКБ-49 одну из машин модифицировали, присвоив ей обозначение Бе-32. Изменилась главным образом внутренняя компоновка. Теперь в пассажирском салоне можно было разместить до 17 кресел, причем в таком виде самолет попал на завершающий этап госиспытаний.

Поскольку Бе-30/32 и Ан-14М/28 создавались для решения одинаковых задач и по одним и тем же требованиям, руководство Аэрофлота приняло решение о проведении сравнительных испытаний. На Бе-32 летал А. Лебедев, на Ан-28 — В. Шахин, а летчиком облета назначили М. Кузнецова.

— У Ан-28, — рассказывал А. Лебедев, — была меньше скорость сваливания, лучше взлетно-посадочные характеристики. Однако у Бе-32 имелся автомат по предотвращению крена, большие скорости полета, грузоподъемность и дальность. Большая колея шасси гарантировала взлет и посадку при сильных боковых ветрах. По итогам сравнительных испытаний Бе-32 явно превосходил Ан-28. Однако киевская машина обладает очень важным качеством — более вместительной грузовой кабиной. В итоге МГА приняло на эксплуатацию Аэрофлота обе машины.

Это половинчатое решение и стало главной преградой для Бе-32. Для ее массового выпуска не нашлось завода. В дополнение к этому в Чехословакии развернулось серийное производство самолета аналогичного класса Л-410.



Be-32 с двигателями ТВД-10.
Внизу—Be-32К с двигателями «Пратт-Уитни-Климов» РК6А-65В.

Фото В. Тимофеева



«Победителем» стала социалистическая интеграция.

Тем не менее опытный завод № 49 построил три самолета, а таганрогский №86 еще пять машин Be-30. Впоследствии серийные «тридцатки» переделали в вариант Be-32, три из которых проходили эксплуатационные испытания в Быковском авиаотряде. Один самолет выпустили в грузопассажирском варианте с большой грузовой дверью.

Be-32 обладает отличной проходимостью по грунтовым аэродромам. Сотрудник ТАНТК им. Г. М. Бериева Эдуард Владимирович Ведель рассказывал, что «во время эксплуатационных испытаний на одном из аэродромов совершили посадку с небольшим интервалом Be-32 и Ан-24. Последний,

зарулив на стоянку, зарылся в грунт по оси колес и его пришлось вытаскивать трактором. Вообще шасси «32-го» исключительно выносливое и надежное. Одна из машин совершила 1502 посадки и лишь на последней вышел из строя механизм поворота переднего колеса — готовое изделие, выпускаемое предприятием-смежником.

При близком знакомстве с Be-32, Ан-28 и Л-410 обращает на себя внимание более высокий у «32-го» пассажирский салон, что для административного самолета немаловажно. Несколько тесновата, но более уютна и удобна кабина пилотов. На Ан-28 и Л-410 трудно сесть за пилотское кресло, не зацепившись за какой-нибудь тумблер. Или, например, такая «мелочь», как механизм стопорения ру-

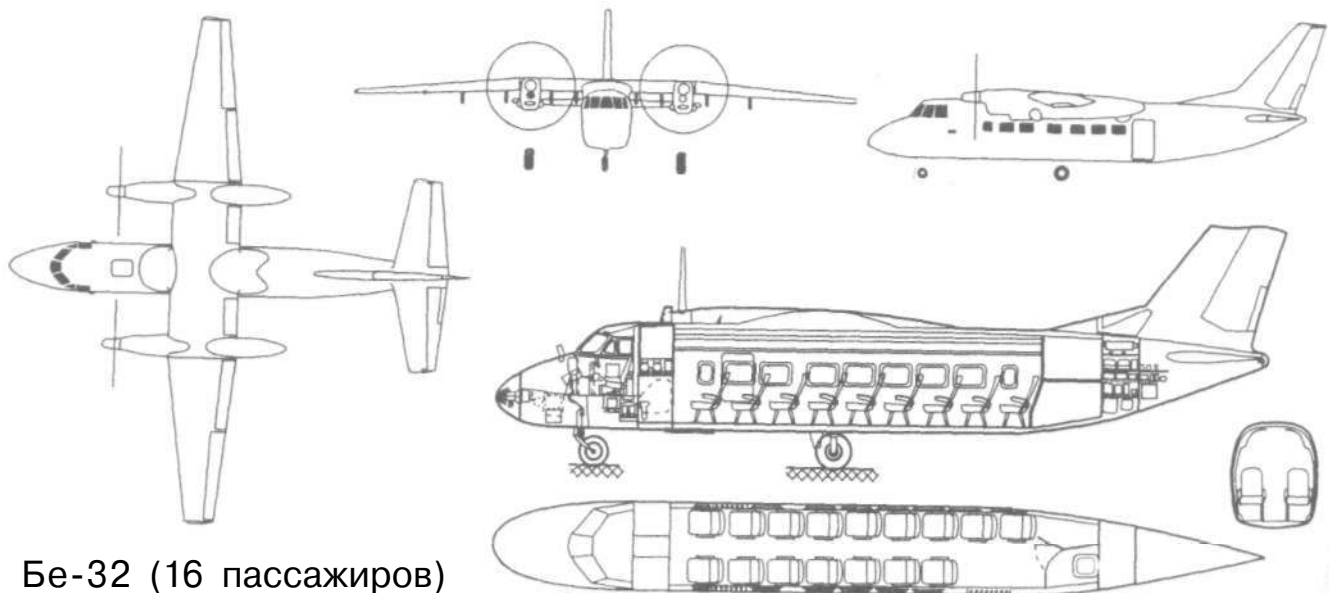
лей. На Be-32 это делается поворотом небольшого рычага сбоку кресла летчика, а на Л-410 стоит «кочерга» наподобие съемного противоугонного устройства автомобиля.

Be-32 может использоваться и для грузовых перевозок. При соответствующей тренировке пассажирские кресла можно демонтировать за 5-7 минут. В санитарном варианте машина способна перевозить до 9 раненых на носилках и 6 сидячих в сопровождении медработника. Предусмотрена установка самолета на лыжное и двухпоплавковое шасси.

Начавшаяся перестройка и последующая «конверсия» промышленности создали условия для возрождения программы Be-32.

Одним из самых сложных элементов самолета, как известно, является двигатель. ТВД-10 уже морально устарел, да и мощность маловата. Большие надежды коллектив ОКБ возлагал на ТВД-20. Несмотря на свою «чрезмерную геометрию» этот двигатель позволял поднять почти все характеристики машины, но он до сих пор не готов для установки на самолет. Причина здесь проста. Моторостроительные предприятия СССР ориентировались прежде всего на создание мощных ГТД военного назначения. Так довольно быстро намечилось отставание от зарубежных моторостроительных предприятий в области маломощных двигателей. По этой же причине нет до сих пор и рыбинского ТВД-1500.

Чтобы не терять времени, на машину RA-67205 установили двигатели РК-6А-65В, выпускаемые совместным предприятием «Пратт-Уитни Климов»



Be-32 (16 пассажиров)

Кабина пилотов самолета Бе-32.
Внизу — Бе-32 в Монинском музее.

Фото Н. Якубовича и В. Тимофеева.

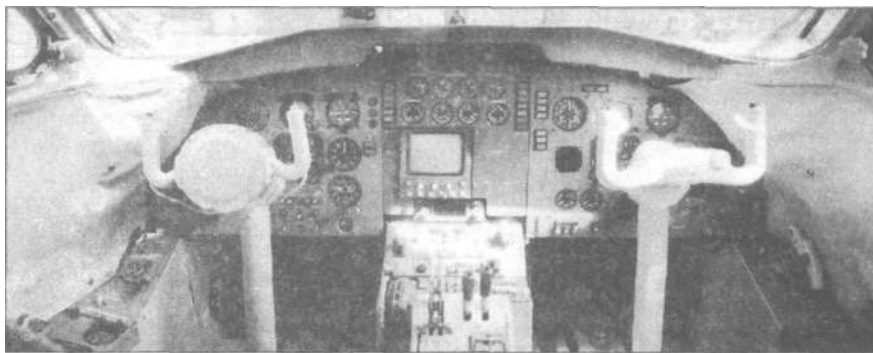
с четырехлопастными винтами «Hartzell». Первый полет самолета, получившего обозначение Бе-32К, состоялся в 1993 г. В этом же году летчики-испытатели В. Демьяновский и М. Андреев продемонстрировали машину на МАКС-93.

Установленное на Бе-32К навигационное и радиотехническое оборудование, в том числе РЛС «Контур-10», а также эффективная противообледенительная система делают возможной эксплуатацию Бе-32 без ограничений практически в течение всего года. Самолет может с успехом использоваться для нужд лесоохранных организаций, обслуживания геологоразведочных экспедиций, охраны государственной границы и патрулирования прибрежных районов.

Еще в 1976-м летчик-испытатель Е. Лахмостов установил на Бе-32 два мировых рекорда. На высоты 3000 и 6000 м самолет поднялся за 2,42 и 5,3 мин., что на 26,9 и 28,36 сек лучше достижения американского летчика Д. Лилиентала.

Высокая тяговооруженность позволяет «32-му» легко выполнять даже фигуры высшего пилотажа. Примером тому является «боевой разворот» (правда, без пассажиров), продемонстрированный на многочисленных выставках. За это качество пилоты прозвали машину «гражданским истребителем».

Бе-32, несмотря на свой почтенный возраст, привлекает к себе внимание деловых людей, представителей эксплуатирующих организаций. Дело осталось за малым — изыскать средства для развертывания серийного производства нужного для страны самолета.



**ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВАРИАНТОВ САМОЛЕТА БЕ-32
(В СООТВЕТСТВИИ С РЕКЛАМНЫМИ ПРОСПЕКТАМИ)**

	Бе-32 серийный	Бе-32 расчет	Бе-32К
Двигатели	ТВД-10	ТВД-20	РК6А-65В
Взлетная мощность, э.л.с.	2x1100	2x1375	2x1100
Взлетный вес, кг	6270	7000	7300
Вес топлива, кг			1650
Вес коммерческой нагрузки, кг			1900
Скорость, км/ч			
максимальная		500	
крейсерская		480	363-480
Высота крейсерского полета, м	3000	3000	3000
Дальность с 7 пассажирами, км	1300	1600	1780-1850 (2050)
— с 17 пассажирами, км	—	650	800-885
Длина разбега, м	—	—	430
Длина пробега, м	—	—	180-240
Общими для всех вариантов являются размах крыла 17,0 м и его площадь 32 кв.м, длина самолета 15,72 м и его высота 5,46 м. Экипаж — 2 чел.			



ВАРИАНТЫ Бе-32





2 мая 1935-го в СССР еще продолжались Первомайские праздники, а в подмосковных Филых на многие километры разносился грохот тысячесильных авиационных моторов. Так уж повелось в нашей стране, большие и малые события приурочивали к праздничным дням.

Вот и в этот раз с раннего утра шла подготовка к первому полету нового тяжелого бомбардировщика, предназначенного для замены ТБ-3, похожего из-за гофрированной обшивки на морщинистого старика. Всего полчаса продолжался полет ДБ-А (заводской индекс «22А»), а заводская братия, острая на язык, дала ему свое имя «Аннушка» за красоту и обтекаемые формы.

В начале 1930-х годов определились пути дальнейшего развития авиации. Появление средств механизации крыла, убирающегося шасси, мощных авиационных двигателей создало условия для повышения удельной нагрузки на крыло и тем самым для резкого увеличения максимальной скорости полета.

Мировой уровень технологии производства позволял перейти от ферменных конструкций с гофрированной обшивкой к полумонококовой с гладкой обшивкой планера. Но то, что хорошо в теории, не всегда удается реализовать на практике.

Тем не менее в начале 1933-го, опираясь на последние достижения аэродинамики, металлургии, технологии возникла идея либо модернизировать основную тяжелый бомбардировщик ВВС Красной Армии тех лет ТБ-3, либо на его основе создать новый. Согласно тактико-техническим требованиям ВВС, утвержденных в декабре 1934 г., тяжелый бомбардировщик должен был развивать скорость до 320 км/ч, летать на высотах 6000-7000 м, доставлять на расстояние 4000 км до 1000 кг бомб при максимальной нагрузке 5000 кг.

Идя по первому пути, коллектив ЦАГИ проработал вариант размещения на ТБ-3 агрегата центрального наддува, впоследствии установленного на самолете ТБ-7. Однако это предложение повышало лишь потолок ТБ-3, остальные характеристики практически не изменялись. Предпочтение отдали второму варианту, разработанному в Во-

енно-Воздушной академии имени Н.Е. Жуковского коллективом конструкторов под руководством В.Ф. Болховитинова. Предложение академии поддержал начальник вооружений РККА М.Н. Тухачевский.

Предполагалось, при сохранении технологического оборудования завода № 22, выпускавшего ТБ-3, создать самолет, летно-технические характеристики которого не только отвечали бы предъявленным к нему требованиям, но и в ряде случаев значительно превосходили их.

Вскоре бригаду Болховитинова перевели в Фили на завод № 22, организовав там КБ-22. В проектировании самолета принимали участие Я.М. Курицкий, И.Ф. Фролов, Б.Е. Черток, М.М. Шишмарев и другие. В ноябре 1934-го построили первый экземпляр самолета. Но вместо форсированных двигателей М-34ФРН с винтами изменяемого шага, предусмотренных проектом, установили М-34РН значительно меньшей мощности.

ДБ-А (дальний бомбардировщик — академия) можно рассматривать как качественный шаг в самолетостроении. В отличие от ТБ-3, он имел гладкую обшивку, металлические винты с регулируемым на земле углом установки лопастей, посадочные щитки Шренка, убирающееся хвостовое и полуубирающиеся основные колеса шасси, бомболюк размером 6х2 м, механизированную экранированную турель Тур-8, нерегулируемый стабилизатор и закрытые, кроме кормового стрелка, кабины экипажа.

Полумонококовый фюзеляж позволял значительно увеличить свободный внутренний объем при тех же габаритах, что и ТБ-3. Под центропланом в фюзеляже находился бомболюк, вмещающий до 3000 кг бомб в следующих вариантах: 8 бомб по 250 кг, 6 бомб по 500 кг, две по 1000 кг или 24 по 100 кг. Предусматривалась также подвеска выливных авиационных приборов ВАП-500, ВАП-1000 и ротативно-рассеивающихся авиабомб РРАБ.

В носовой части фюзеляжа располагалась турель Тур-8 с пулеметом ШКАС, а в центральной части фюзеляжа — турельная установка «Тур-Алдис» с пушкой ШВАК калибра 20 мм. В

хвосте предусмотрели кинжальную и кормовую установки с пулеметами ШКАС. Общий запас патронов к пулеметам составлял 3000 штук, к пушке — 250 штук.

Высокорасположенное трехлонжеронное крыло, набранное из профилей ЦАГИ-6 20-процентной толщиной, состояло из центроплана и двух консолей. Носок и задняя часть крыла неразъемные. Девять бензобаков вмещали 14600 л. Два маслобака, емкость 460 л разделялись герметичными перегородками на две части и находились в носке крыла между моторами.

Использование посадочных щитков с углом отклонения до 60° позволило снизить посадочную скорость до 80 км/ч.

Под крылом устанавливались бомбодержатели, рассчитанные на подвеску до 2000 кг бомб. Уборка и выпуск колес, а также посадочных щитков, поворот носовой пулеметной установки, открытие и закрытие бомболюка производились с помощью пневмоприводов.

На ДБ-А устанавливался радиопеленгатор АПР-3 (впоследствии на самолете с индексом СССР Н-209 его заменили на радиополукомпас «Фэрчалд»). Проектом предполагалась установка автопилота АВП-10. Связь между членами экипажа осуществлялась с помощью пневмопочты и самолетного переговорного устройства. Для обеспечения посадок ночью на самолете предусматривалось размещение подкрыльевых факелов.

Силовая установка состояла из двигателей М-34РН с редуктором и наддувом. Проект рассчитывался под форсированные М-34ФРН, но они появились значительно позже.

Первоначально на двигатели ДБ-А устанавливались двухлопастные деревянные воздушные винты диаметром 4,35 м от ТБ-3, что привело к снижению летных характеристик по сравнению с расчетными. Впоследствии их заменили на трехлопастные диаметром 4,1 м от самолета АНТ-25.

Шасси трехопорное с хвостовым колесом. Основные стойки снабжались одинарными колесами размером 2000х450 мм. Для эксплуатации самолета в зимних условиях предусматри-

вались специальные лыжи. Но их так и не изготовили, а во время испытаний использовались лыжи от ТБ-3. Амортизаторы колесного шасси телескопические, масляно-воздушные, а лыжно-го—смешанные: шнуровые и масляно-воздушные.

ДБ-А по своим характеристикам, полученным во время заводских испытаний, значительно превосходил не только своего предшественника, но и наиболее близкий к нему зарубежный четырехмоторный бомбардировщик «Фарман-222». Улучшение летных характеристик машины произошло благодаря увеличению аэродинамического качества, максимальное значение которого достигало 15.

Первый полет на ДБ-А выполнили заводские летчики-испытатели Н.Г. Кастанаев и Я.Н. Моисеев. В дальнейшем второго пилота Моисеева, ввиду его болезни, заменил летчик А.К. Туманский. В состав экипажа входили также инженеры Н.Н. Годовиков и Конкин.

Впоследствии Туманский вспоминал: «В процессе летных испытаний мое и Кастанаева о машине разделилось и я не мог понять, почему он старался как бы не замечать имевшихся дефектов конструкции, мирился с ними. Только позже, когда испытания были завершены, я узнал от Годовикова, что Кастанаев вынашивал предложение Леваневскому выполнить на этом самолете перелет в Америку».

Видимо, это и послужило причиной того, что Кастанаев в отчете по заводским испытаниям самолета основным недостатком выделил плохой обзор из кабины летчиков.

Самолет показали С.А. Леваневскому и вскоре получили разрешение правительства на подготовку первого экземпляра №22-А1 к перелету с присвоением ему индекса полярной авиации Н-209.

С целью подтверждения характеристик, полученных во время заводских испытаний опытной машины, второй экземпляр бомбардировщика ДБ-2А передали на государственные испытания в НИИ ВВС, начатые 14 марта 1936-го.

В том же году самолет продемонстрировали на первомайском параде в Москве. Как вспоминает Б.Е. Черток, один из создателей ДБ-А, это было захватывающее зрелище. Особенно

после того, как Кастанаев выполнил крутой восходящий вираж, вызвавший бурю восторга среди зрителей.

В заключении отчета по государственным испытаниям, в частности, говорилось: «По сравнению с самолетом ТБ-3 4МЗ4РН опытный образец самолета ДБ-2А имеет следующие преимущества:

1. Значительно большую горизонтальную скорость полета (с моторами М-34ФРН, на которые самолет рассчитан), скорость должна возрасти и достигнуть 360-370 км/час.

2. Большие емкости бензиновых и масляных баков, при значительной перегрузке, на которую самолет рассчитан, обеспечивают ему значительную дальность».

Но был и целый ряд недостатков, перечень которых состоял из 38 пунктов, в том числе:

— недостаточная устойчивость и управляемость;

— малоэффективны элероны самолета и велики давления от них на штурвал;

— малоэффективны рули поворота и глубины и велики давления на штурвал и педали;

— в болтанку эффективность оперения резко снижается и самолет теряет управляемость, длительный полет в болтанку невозможен, так как быстро выматывает летчика.

Существенными дефектами самолета, очевидно, сыгравшими свою роковую роль во время перелета экипажа Леваневского через Северный полюс, были, на мой взгляд, невозможность дозаправки маслобаков в полете изнутри крыла, и то, что при остатке в крайних баках по 60 кг масла оно в моторы не поступало. На самолете также отсутствовало переносное кислородное оборудование для бортехники.

Управление самолетом было настолько тяжелым, что оказывалось не под силу даже такому «геркулесу», как Кастанаев.

Многие из этих недостатков выявились еще в ходе заводских испытаний. Так, по предложению Годовикова, в особо тяжелую систему управления элеронами ввели несколько облегчившие ее полиспасты, изменили флетнер руля высоты.

Ввиду сильной вибрации хвостовой части фюзеляжа, выявленной в ходе испытаний, полетный вес самолет ог-

раничили до 21800 кг. Узнав об этом, Болховитинов, по предложению летчика-испытателя М.А. Нюхтикова, принял участие в одном из полетов, что позволило выявить слабое место в конструкции планера. После этого конструкцию усилили, доведя максимальный полетный вес до 28000 кг. В ряде полетов полетный вес достигал 30000 кг и более.

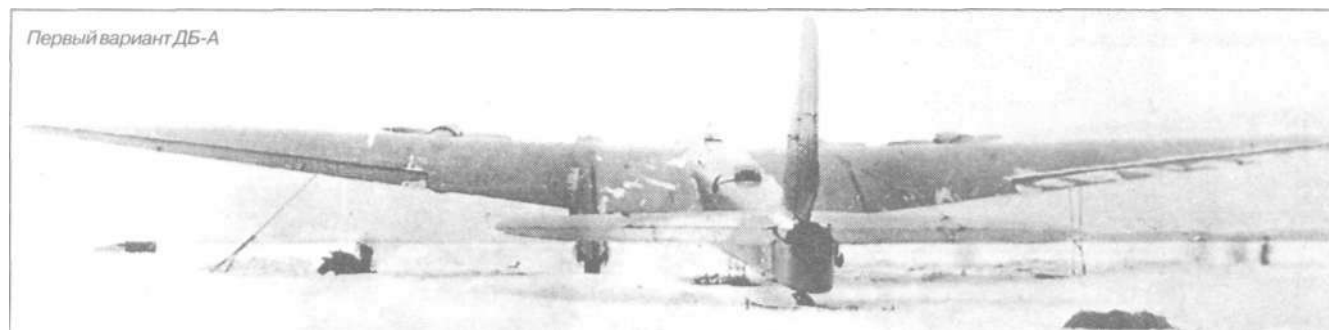
Самолет мог свободно летать на трех моторах. В этом случае его максимальная скорость достигала 292 км/ч, а практический потолок, при полетном весе 21500 кг, составлял 5100 метров. Здесь следует уточнить, что по методике проведения летных испытаний в те годы двигатели не отключались, а переводились на режим малого газа. Связано это было с тем, что воздушные винты тогда не имели механизма флюгирования лопастей.

В ходе летных испытаний не раз возникали аварийные ситуации. Так, 11 марта на высоте 2000 м из-за прекращения подачи горячего отключились все четыре мотора, и только самообладание и быстрая реакция летчиков, переведших самолет из набора высоты в горизонтальный полет, позволили избежать аварии. 21 мая 1936-го на 67-й посадке из-за производственного дефекта подломилась левая стойка шасси. Эти и другие дефекты оперативно устранялись заводской бригадой.

В июне этого же года сделали попытку установить на ДБ-2/А/ опытные двигатели М-34ФРН взлетной мощностью по 1220-1240 л.с. Однако первые же полеты показали, что моторы еще «сырые», их нельзя устанавливать на самолеты до полной доводки 24-м заводом.

В отчете по результатам испытаний начальник ВВС Я. Алкснис 2 ноября 1936-го отмечал, что «...установка моторов АМ-34ФРН на самолете ДБА, ввиду недостаточной высотности и недоведенности его, сказались в должной мере на летных данных самолета, за исключением взлетных качеств (максимальная скорость возросла лишь на 10 км/ч).

Имея в виду, что самолет ДБА значительно превосходит по своим летно-техническим данным самолет ТБ-3-АМ-34РН и что войсковой серией предусмотрено устранение большинства дефектов, выявленных в процессе госу-



Первый вариант ДБ-А

Первый вариант ДБ-А с двухлопастными винтами



дарственных испытаниях, считать необходимым приступить к подготовке серийного производства этих самолетов на основе результатов войсковых испытаний».

В этом же году встал вопрос о серийном производстве ДБ-А.

«С Болховитиновым у директора завода № 22 Тарасевича, — вспоминает Б.Е. Черток, — сразу возникли разногласия. Заводу дали тяжелейший план по выпуску СБ, кроме того, требовали восстановить производство ТБ-3. Туполев уже начал пропагандировать подготовку к серии ТБ-7. Поэтому Тарасевич убедил Глававиапром, в котором главный конструктор Туполев был по совместительству главным инженером, что серийное производство ДБ-А следует наладить на Казанском авиационном заводе (№ 124 — прим. авт.).

Такое решение было принято и санкционировано Наркомтяжпромом. Болховитинову предложили со всем своим коллективом переехать в Казань».

На 22-м заводе построили лишь две машины и частично третий экземпляр, весь задел по которому передали в Казань для общей сборки. Этот самолет имел значительные отличия от предыдущих. Эталоном же для головной серии могли быть только последующие 4 или 5 машин.

В апреле 1937 г. начались совместные с заказчиком испытания первой машины войсковой серии 22-го завода. По всей видимости, этот самолет стал доработанным ДБ-2А. В состав испытательной бригады входили ведущий летчик М.А. Нюхтиков, второй пилот и ведущий инженер Антохин, инженер по вооружению Цветков и ведущий инженер от ОКБ завода № 124 Волков.

Машина очень сильно отличалась от

своих предшественников. Бросалась в глаза новая конструкция шасси с полностью убирающимися колесами. Первоначально стояли колеса размером 1350х300 мм, но они не держали максимальный взлетный вес машины. Пришлось ставить новые размером 1600х500 мм.

Полностью изменили кабины штурмана, бортмехаников и летчиков, последнюю подняли на полметра для улучшения обзора.

В носу размещалась спаренная пулеметная установка от самолета «СБ», в средней части — установка ТЭТ с пушкой ШВАК, вращающейся от электромотора. В хвостовой части сохранилась старая турель с прицелом ПМП-2. Предусмотрены, но не смонтированы шассийные установки с пулеметами ШКАС.

На втором этапе испытаний увеличили площадь и осевую компенсацию руля направления. Затем изменили конструкцию штурвала и механизма открытия створок бомболюка.

Доводки продолжались до конца года. Среди них новые выхлопные коллекторы, увеличение площади и осевой компенсации рулей высоты, изменение конструкции триммеров, установка флетнеров на элероны и многое другое. В качестве связного оборудования использовали переговорное устройство СПУ-7, радиостанции РСТБ-1 и РСБ. Экипаж возрос до 11 человек.

В выводах отчета по результатам испытаний отмечалось, что «... после доводки рулей высоты, поворота и элеронов... самолет резко улучшил свою управляемость.

... в продольном отношении достаточно устойчив и без балласта полет на самолете затруднителен.

Самолет прост в ремонте и замене деталей или агрегатов.

Отсутствие вибраций и прочность конструкции... позволяют поставить более мощную и высотную винтомоторную группу для получения больших скоростей на высоте.

Хороший обзор из кабины Ф-1, легкий доступ ко всем точкам бомбового вооружения создают хорошие условия для работы штурмана».

Самолет легко выполнял виражи с креном до 60° с быстрым переходом из крена в крен. А летчик облета В.Е. Дацко, ведущий по программе ТБ-7 (в облетах также участвовали И.Ф. Петров, А.И. Кабанов и А.М. Хрипков), отмечал, что «при полетном весе 24200 кг нагрузки на рули при виражах небольшие и легче самолета «42», особенно заметна разница при выводах из виражей».

Пока проводились государственные испытания, первый экземпляр самолета ДБ-А переоборудовали и подготовили к перелету по маршруту Москва-Северный полюс — Фербенкс (Северная Америка), начавшийся, как известно, 12 августа 1937-го. С самолета сняли стрелковые установки, изменили остекление носовой кабины, в которой размещались штурман и радист, над пилотской кабиной возвышался астролук в виде полусферы, сняли кабину кормового стрелка.

В бывшем бомболюке разместили дополнительный бак горючего и коммерческий груз. Во время подготовки к перелету выполнили полет по маршруту Щелково-Баку-Щелково*, а также взлет с весом 32300 кг.

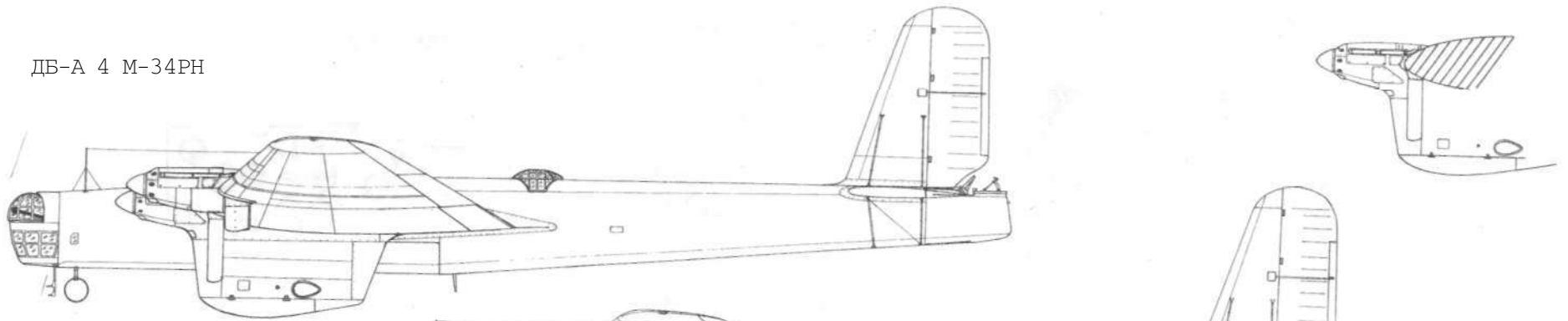
Окончание следует

* Написано со слов Л.Л. Кербера. В то же время встречаются сообщения, что этот полет проходил до Мелитополя и обратно.

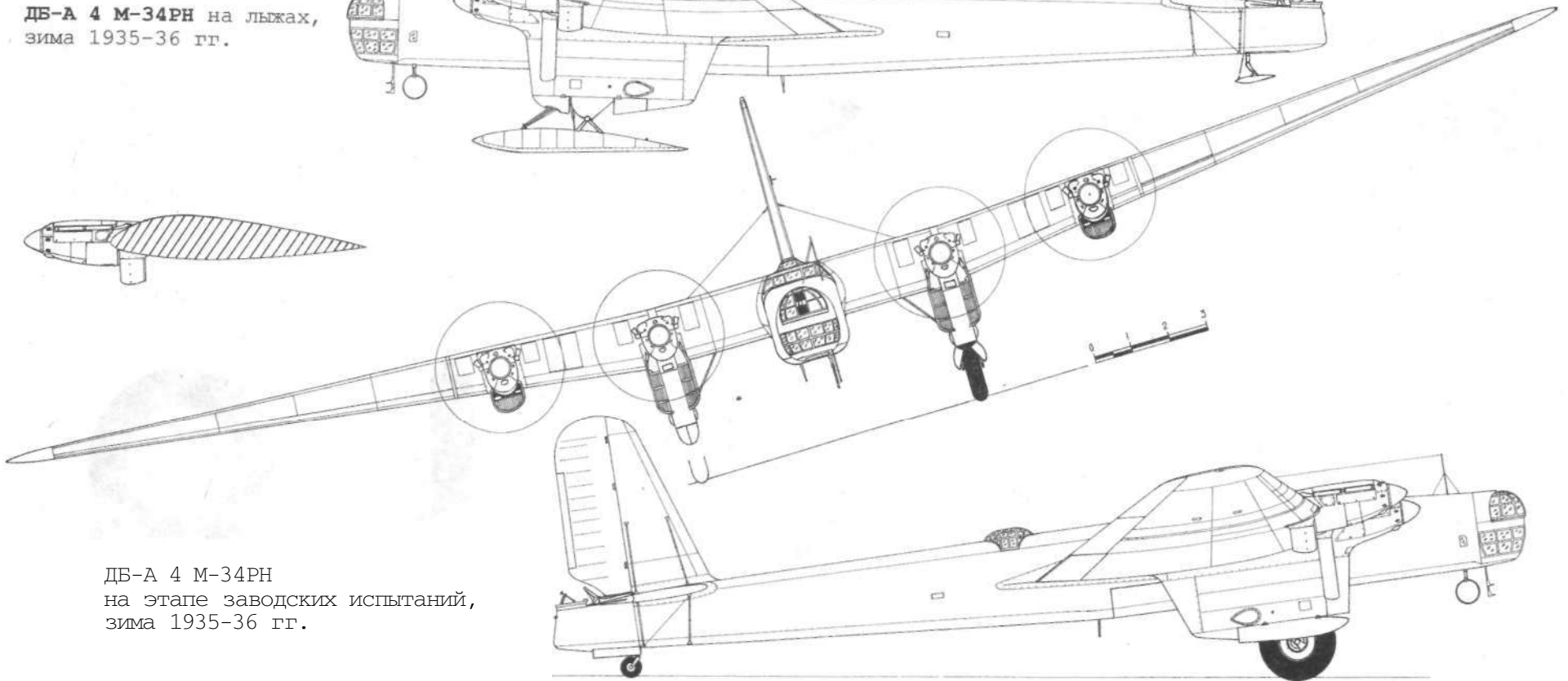
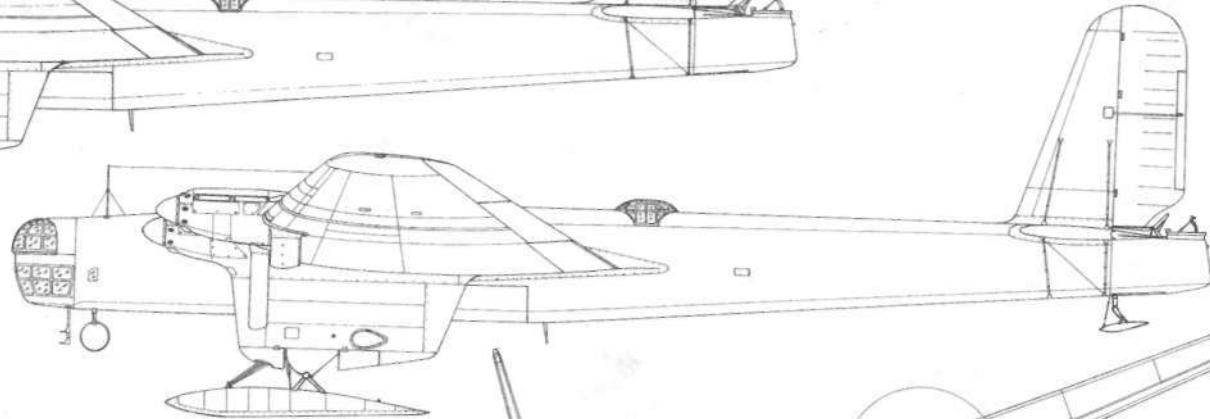
ДБ-А войсковой серии с двигателями АМ-34ФРНТК



ДБ-А 4 М-34РН



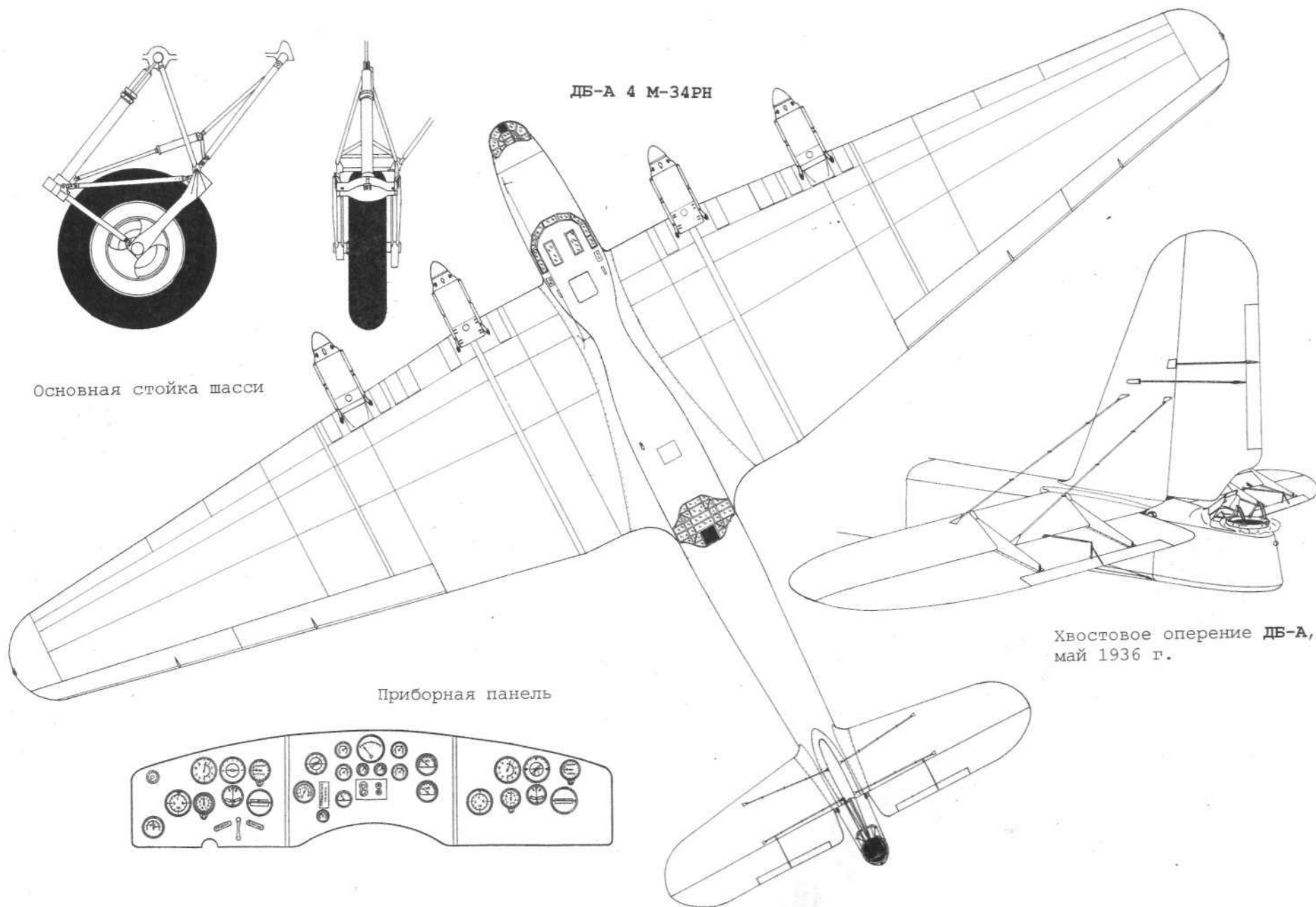
ДБ-А 4 М-34РН на лыжах,
зима 1935-36 гг.



ДБ-А 4 М-34РН
на этапе заводских испытаний,
зима 1935-36 гг.



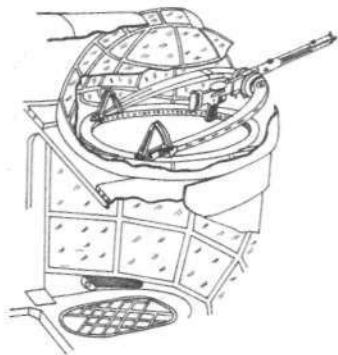
ДБ-А 4 М-34РН



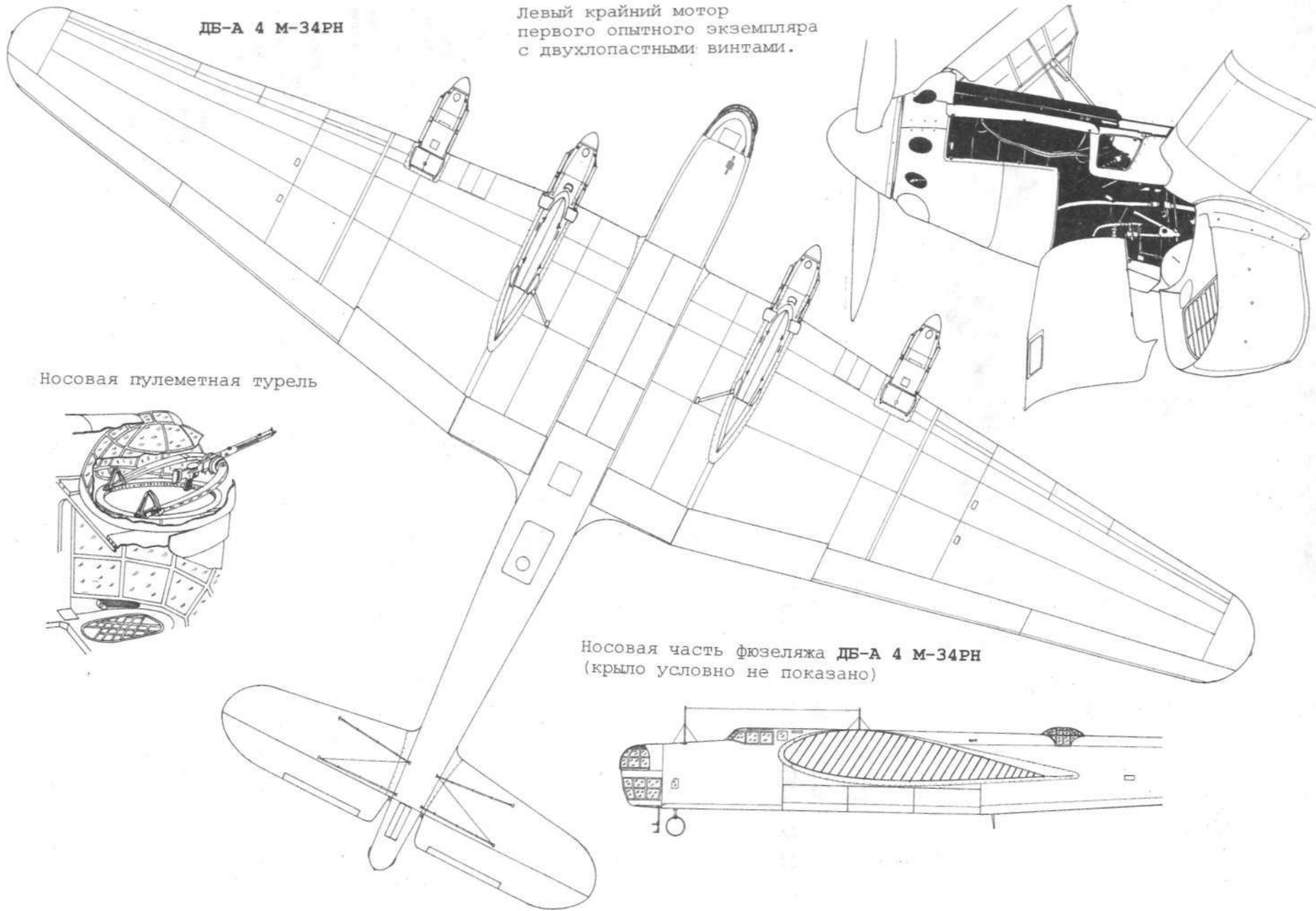
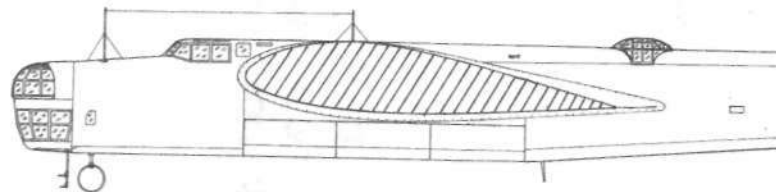
ДБ-А 4 М-34РН

Левый крайний мотор
первого опытного экземпляра
с двухлопастными винтами.

Носовая пулеметная турель



Носовая часть фюзеляжа ДБ-А 4 М-34РН
(крыло условно не показано)





Полвека назад, в 1947 г., в Советском Союзе на реактивных самолетах-истребителях Ла-156 и Як-19 впервые были испытаны в полете форсажные камеры (ФК), созданные, соответственно, в ОКБ С. А. Лавочкина и, совместно с ЦИАМ, в ОКБ А. С. Яковлева. Форсажные камеры позволили существенно увеличить скорость полета, что явилось первым шагом к освоению околозвуковых, а затем и сверхзвуковых скоростей.

Побудительным мотивом к созданию ФК явилась малая тяга — не более 900 кгс — применявшихся тогда трофейных немецких двигателей ЮМО-004 и их советских копий РД-10, а возможно, и влияние сообщений об аналогичных работах за рубежом во время войны.

Так, в английском журнале «Эйркрафт Инжиниринг» за январь 1946 г. рассказывалось о стендовых испытаниях двигателя «Уиттл» W2B/23, снабженного системой дожигания «повторный нагрев». Тяга при этом возрастала от 16% до 100%. Был сделан вывод, что при скорости 800 км/ч на уровне моря тяга должна увеличиться соответственно до 27,5%. Конечно, он представляет ценность для кратковременного увеличения тяги на взлете и в воздушном бою — сказано в статье. Сообщалось и о немецких работах по поджиганию, где наблюдался прирост тяги 20-25%.

В ОКБ Яковлева работы по созданию форсажной камеры начались в 1945 г. по инициативе Л. Шехлера, который на протяжении многих лет ведал началь-

ным этапом проектирования новых самолетов ОКБ. Первоначально работы по ФК проводились в связи с установкой ТРД ЮМО-004 на поршневой Як-3, то есть в процессе создания первого реактивного истребителя Як-15. Тогда требовалось, в первую очередь, увеличение взлетной тяги для улучшения взлетных данных самолета. Фактически эти наработки использовались в 1946-м, при создании истребителя Як-19.

Обширные исследования ЮМОЛ-004 в ЦИАМ в 1945-м под руководством директора института В. Поликовского показали, что двигатель работает при большом избытке воздуха по соображениям повышения надежности турбины. Следовательно, имелась возможность поднять энергию газов в реактивном сопле при помощи сжигания в нем некоторого количества горючего и тем самым увеличить тягу без существенного изменения конструкции двигателя. Расчеты показали, что взлетную тягу можно поднять на 33% — с 900 до 1200 кгс.

Вообще, строго говоря, дожигание топлива за турбиной форсированием двигателя не являлось, поскольку обороты, расход воздуха, давление топлива в основных форсунках не повышались, и ресурс оставался прежним. Но краткий термин «форсаж» сразу прочно «приклеился» к этому устройству и в обиходе стал означать резкое повышение тяги, неважно, каким способом.

В феврале 1946-го ЦИАМ совместно с ОКБ Яковлева провел впервые в СССР

стендовые испытания форсирования тяги по методу сжигания дополнительного топлива за турбиной. Форсажная камера или «вторичная топка» по терминологии 1946 г. состояла из удлиненного сопла, разработанного в ОКБ Яковлева, и топливо-впрыскивающей системы с шестью форсунками, ранее отработанной в ЦИАМ для мотокомпрессорного ВРД с авиадизелем. Горючее в ФК самовоспламенялось при температуре 65° С. Тяга возрастала на 28% с 860 до 1100 кгс при удельном расходе горючего 2,07 кг/кг тяги в час. Удлинение цилиндрической части сопла на 2,6 м привело к уменьшению тяги без форсажа на 80 кгс. Однако такое удлинение создало более благоприятные условия для дополнительного сгорания, а при форсировании эта потеря тяги компенсировалась.

Вместе с тем было установлено, что температура газов на выходе из сопла достигает 1000-1100°С. Сопло и его регулировочный конус, выполненный немцами из простой углеродистой стали, этих температур не выдерживали и прогорали. Цилиндрическая же вставка, изготовленная в ОКБ из жаропрочной стали ЭЯ-1, никаких признаков прогорания не имела. Конус и механизм передачи не используемым в горении, что уменьшало возможность повышения тяги. И, наконец, увеличивались потери на сопротивление толчку газов.

Эти обстоятельства были учтены ОКБ, где разработали новую конструкцию реактивного сопла с регулировкой се-

чения раздвижными створками вместо конуса. Весь механизм управления размещался на внешней поверхности, то есть был изолирован от действия высоких температур.

В мае 1946-го ЦИАМ длительными испытаниями проверил надежность нового сопла ОКБ. Было получено увеличение тяги на 28%, с 820 кгс до 1050 кгс при удельном расходе горючего 2,26 кг/кг тяги в час. Потеря тяги в удлиненном сопле снизилась с 80 до 50 кгс. Сопло, выполненное из стали ЭЯ-1-Т, работало вполне удовлетворительно.

Что же, в сущности, происходит в двигателе на форсажном режиме? Функционально форсажную камеру можно представить как ПВРД, установленный на выходе турбины основного ТРД. За счет сжигания в нем некоторого дополнительного количества горючего, температура и скорость истечения выходящих из двигателя газов увеличиваются, а вместе с ними и тяга.

С отчетов ЦИАМ по двум испытаниям ФК ОКБ Яковлева было снято по 25 копий для ознакомления предприятий авиапромышленности. На основании работ ЦИАМ главный конструктор П. О. Сухой принял решения применять форсаж на своем самолете. В его ОКБ разработали конструкцию удлиненного на 0,5 м сопла для ЮМО-004, регулируемого раздвижными створками. Стендовые испытания прошли в ЦИАМ в декабре 1946-го и в апреле 1947-го. Двигатель предназначался для дублера первого реактивного самолета ОКБ — Су-9, который, однако, так и не был построен.

Параллельно с исследованиями ЦИАМ ОКБ С. А. Лавочкина также проводило работы по форсированию РД-10. Интересно отметить, что и в ОКБ А. И. Микояна на МиГ-9ФФ (И-307) в сентябре 1947-го были применены ФК на двух двигателях РД-20 (BMW-003). Таким образом, в работы по форсажным камерам в 1946-1947 годы оказались вовлечены все основные истребительные ОКБ СССР.

Все работы ЦИАМ по ФК проводились в отделе № 13 (позднее — лаборатория №7). Начальник отдела — А. Толстое, руководитель работ А. Лакш-

товский, ведущий инженер от ОКБ Яковлева — Б. Моторин.

В октябре 1946-го — мае 1947-го в НИИ-1 прошли летные испытания РД-10 с ФК ОКБ Яковлева на летающей лаборатории, оборудованной на самолете В-25 «Митчелл». Двигатель был установлен на усиленном верхнем гаргроте фюзеляжа на динамической платформе. Всего сделали 17 полетов. Это были первые в СССР летные испытания ТДР с ФК. Форсаж надежно использовался во всем охваченном испытаниями диапазоне высот 7300 м и скоростей — до 450 км/ч. При скорости полета 360 км/ч тяга удлиненного двигателя возрастала у земли с 570 до 770 кгс (35%), на высоте 5000 м — с 385 до 540 кгс (40%) и на 7000 м — с 325 до 460 кгс (41,5%).

Весной 1947-го ОКБ внесло новые изменения в конструкцию сопла для его более надежной работы и удлинит сопло еще на 0,5 м. Испытания этого сопла закончились в ЦИАМ 20 апреля 1947-го. Двигатель проработал на нормальном режиме 2ч 23 мин и на форсаже — 2ч 33 мин этапами по 15-20 мин. Тяга доводилась до 1060 кгс.

Стендовые испытания двигателя в ЦИАМ в феврале и мае 1946-го позволили ОКБ Яковлева приступить к проектированию Як-19. И если Як-15, построенный в 1945 г., был первым советским истребителем с «реданной» схемой установки ТРД (выхлоп под фюзеляж), то Як-19, выпущенный в 1946-м, впервые в нашей стране имел «фюзеляжную» схему (выхлоп по оси фюзеляжа), аэродинамически гораздо более совершенную. Для этого и понадобилось сопло большой длины. Самолет приобрел типичный для последующих реактивных истребителей вид: кабина — в носовой части фюзеляжа, двигатель — сзади.

Як-19 имел среднерасположенное крыло с ламинарными профилями ЦАГИ, цельнометаллическую конструкцию, шасси с передним колесом, катапультное кресло, две пушки калибра 23 мм.

Як-19 спроектировали и построили всего за четыре месяца — с 1 августа по 29 ноября 1946-го. Ведущим инженером вначале был Л. Шехлер, вскоре его сменил Н. Скржинский, а в период

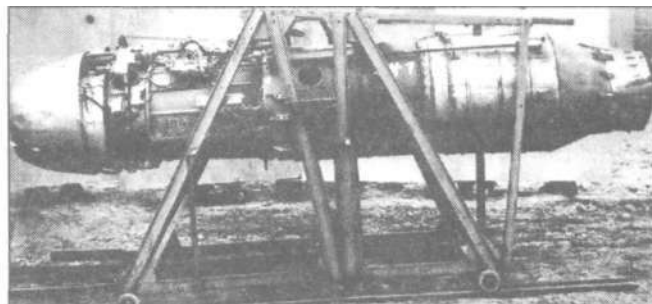
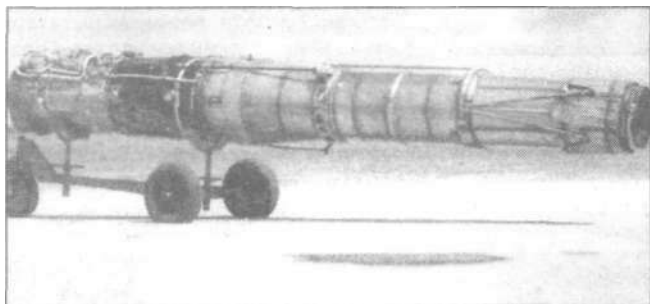
летных испытаний — Л. Селяков, незадолго до этого перешедший к А. С. Яковлеву из ликвидированного ОКБ В. М. Мясищева. Под руководством Селякова впервые в коллективе Яковлева построили натурный деревянный макет самолета с прокладкой всех коммуникаций.

30 ноября 1946-го законченный Як-19-1 вывезли на Центральный аэродром. Начались его рулевые испытания. Но 12 декабря, во время запуска двигателя, произошел пожар из-за вытекания горящего топлива через некачественную прокладку в двигателе. Отремонтированный самолет 26 декабря перебазировали на аэродром Л ИИ в Раменское. На следующий день возобновились рулевые испытания, а 8 января 1947-го летчик-испытатель М. Иванов выполнил первый полет. Таким образом, Як-19 стал первым поднявшимся в воздух советским самолетом, имевшим ТРД с форсажной камерой.

Со 2 марта по 18 мая полетов не было из-за замены двигателя (долго не могли получить с завода). Поэтому первое включение форсажной камеры в полете произошло только 21 мая 1947-го, на месяц с лишним позже, чем на Ла-156. Форсаж был включен на высоте 3000 м, и при этом приборная скорость резко возросла с 580 до 670 км/ч, а на следующий день — с 600 до 700 км/ч.

6 июня 1947-го в воздух поднялся Як-19-2 («Дублер»). Его испытания, в том числе с подвесными баками, проводил летчик С. Анохин. Таким образом, заводские летные испытания проходили два самолета: Як-19-1 № 0011501 (на фюзеляже цифра «24», на киле — «5») и Як-19-2 № 0011502 (на фюзеляже — «25», на киле «2»), Всего было выполнено 64 полета общей продолжительностью 23 ч 30 мин.

3 августа 1947-го Анохин на «Дублере» участвовал в воздушном параде по случаю Дня воздушного флота, а 3 октября перегнал самолет в Чкаловскую на аэродром ГК НИИ ВВС для прохождения государственных испытаний, которые проводились с 17 октября 1947-го по 30 января 1948-го. Ведущий летчик-испытатель — А. Прошаков, ведущий инженер по самолету — В. Белодеденко.



ТРД РД-10 с форсажной камерой в удлиненном сопле ОКБ А. С. Яковлева. Справа — двигатель «ЮФ» для самолетов Лавочкина.



Один из выводов в отчете по испытаниям был таким: «Форсирование турбокомпрессорных воздушно-реактивных двигателей путем дополнительного сжигания топлива в реактивном сопле является эффективным средством для повышения тяги двигателя при взлете и наборе высоты, а также в горизонтальном полете продолжительностью 2-4 минуты».

По результатам госиспытаний Як-19 имел следующие летные данные.

	С форсажем	Без форсажа
Максимальная скорость, км/ч	907	782
на высоте, м	5250	5725
Время набора 5000 м, мин	4,0	7,7
Практический потолок, м	—	12100
Дальность полета, км	—	895
на высоте, м	—	7000
Дальность с подв. баками, км	—	905
на высоте, м	—	8000
Длина разбега, м	550	685

Применения на взлете форсажа сокращало длину разбега в среднем на 24% и взлетную дистанцию на 20%. Скорость на высоте возрастала на 125 км/ч, а по сравнению с Як-15 — на 102 км/ч.

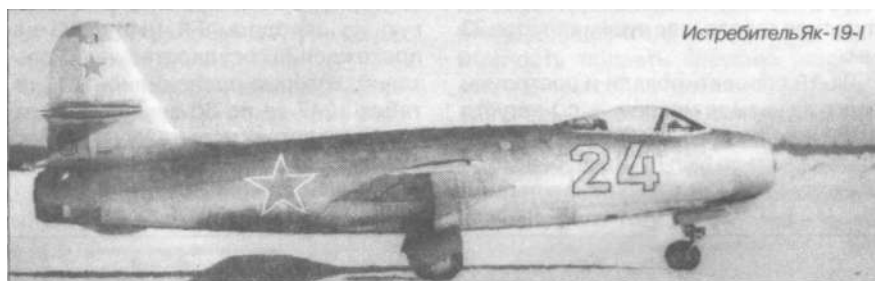
Дальнейшие работы по Як-19 и ФК в ОКБ Яковлева не проводились, так как уже в ноябре 1946-го коллектив начал

переключаться на самолеты Як-23 и Як-25. Оба эти самолета имели ТРД РД-500 («Дервент-√») с тягой 1590 кг. Поначалу даже проводились расчеты самолета Як-19 с «Дервентом». В 1948-м Як-25 показал скорость 972 км/ч, а его стреловидный вариант Як-30 — 1025 км/ч.

В ОКБ Лавочкина первое предложение о повышении тяги ТРД РД-10 путем дожигания топлива за турбиной сделал инженер И. Меркулов, который с 1939 г. работал над созданием прямоточных воздушно-реактивных двигателей, успешно испытанных в полете на самолетах И-15, И-153 (1940) и Як-7 (1944).

Предложение было принято, но к его практической реализации смогли приступить лишь в конце 1945-го, когда ОКБ получило новую опытно-производственную базу на заводе № 301. Здесь в числе других была организована моторная лаборатория. Ее начальник — В. Нижний и возглавил работы по созданию форсированного ТРД РД-10. Работы шли по пути, аналогичному ОКБ Яковлева и ЦИАМ, но лавочкинский вариант имел сопло обычной длины.

В течение 1946 г. последовательно разработали два варианта форсажных камер. В основе первого варианта лежала существовавшая конструкция сопла РД-10 с центральным конусом-регулятором. В ней дополнительно установили пять отдельных камер сгорания. При испытаниях этот вариант показал результаты, близкие к расчетным: тяга возросла на 32%. Всего произвели более 30 включений форсажа



РД-10 смонтирован на В-25ЛЛ

продолжительностью от 1 до 11 минуте общей наработкой на форсаже 1 ч 22 мин. Однако обнаружился и недостаток: было трудно обеспечить охлаждение конуса и камер сгорания, из-за перегрева они быстро выходили из строя.

Поэтому решили создать второй вариант — с соплом двойного действия (без конуса-регулятора) с единой кольцевой камерой сгорания, кольцевой горелкой и раздвижными створками для регулирования выходного сечения сопла. То есть, из горячей струи вывели почти все детали, что решило проблему их охлаждения, упростило конструкцию, уменьшило вес и обеспечило ресурс не ниже серийного РД-10 (25 часов)

Длина двигателя составила 4035,5 мм, диаметр 830 мм, сухая масса 761 кг (без генератора и гидropомпы). В отдельных запусках, на стенде зафиксировали статическую тягу до 1240 кгс вместо 900 кгс у серийного РД-10, а потеря тяги на номинале не превышала 30 кгс.

6 ноября 1946-го двигатель с форсажной камерой второго варианта, получивший заводское обозначение «ЮФ» (ЮМО-форсированный), успешно завершил заводские стендовые 25-часовые испытания.

К этому времени в ОКБ Лавочкина построили и начали заводские испытания опытного истребителя «152» в схеме среднеплана с реданной компоновкой фюзеляжа, с установкой серийного РД-10 и вооружением из трех пушек НС-23. Однако для машины такого типа требовался более мощный двигатель.

Приказом по заводу от 22 ноября 1946-го под двигатель «ЮФ» началось проектирование и постройка двух экземпляров аналогичного истребителя, получившего первоначально заводской шифр «152Д» («Дублер»), а с 23 декабря — «156». От самолета «152» он отличался новым крылом, вертикальным оперением большей площади и увеличенным запасом горючего.

Первый экземпляр «156-1» был закончен постройкой и перевезен в ЛИИ в феврале 1947-го. Ведущим инженером по летным испытаниям самолета стал М. Барановский, двигателя — И. Черный. После наземных отработок и рулежек 1 марта летчик-испытатель ЛИИ С. Машковский поднял его в воздух. Первые полеты проходили без включения форсажа. В двадцатых числах марта началась наземная отработка агрегатов форсажа.

19 марта в ЛИИ был доставлен второй экземпляр «156-2», и после наземной отработки 28 марта под управлением летчика-испытателя завода Н. Кривошеина он также совершил первый вылет без форсажа.

В начале апреля на 1-м экземпляре

провели рулежку с работой двигателя на форсированном режиме, показавшая нормальную работу всех агрегатов. 10 апреля 1947-го летчик-испытатель С. Машковский на самолете «156-1» произвел первый в СССР полет с включением форсажа ТРД на взлете. Форсажную камеру включали после набора высоты 300-400 м. 12 апреля им же были опробованы включение и работа форсажа на высотах от 500 до 5000 м.

Во всех случаях форсажная камера работала нормально. В дальнейшем на заводских испытаниях самолетов «156» была произведена полная летная отработка и доводка форсированных двигателей «ЮФ».

Особое внимание уделялось отработке системы управления форсажем и удобству использования его на всех режимах полета. Испытаниями была подтверждена непрерывная работа двигателя на форсаже — 10 минут, соответствующая допустимому времени работы серийного РД-10 на режиме 8700 об/мин (на стенде форсаж работал непрерывно до 12 минут). Прирост максимальной скорости по отношению к самолету «152» составил от 75 до 40 км/ч в диапазоне высот от 3000 до 7000 м. Заводские летные испытания самолета «156» и двигателя «ЮФ» завершились 20 августа 1947-го. Всего на заводских испытаниях летчики-испытатели С. Машковский, Н. Кривошеин и И. Федоров провели 62 полета.

С 9 сентября 1947-го по 31 января 1948-го самолет «156» прошел государственные испытания (ведущий летчик-испытатель А. Терентьев), совершил 54 полета. Максимальная скорость с форсажем составила 905 км/ч на высоте 2000 м. Форсаж надежно включался и работал на любом этапе до высоты 9500 м.

В процессе госиспытаний в систему управления двигателем внесли дополнительные улучшения, обеспечившие надежное включение форсажа даже после длительного пикирования, когда температура газов за турбиной снижалась до 440-500° С. Благодаря столь устойчивой доводке форсажной камеры на самолете Ла-156 удалось не только снять весь комплекс летных и пилотажных характеристик с ее использованием, но впервые испытать форсаж в учебных воздушных боях с истребителем МиГ-9.

В первых двух боях, без использования форсажа, на горизонтали и вертикали оба истребителя оказались равноценны и не могли занять исходного положения для прицельной стрельбы. В третьем, свободном воздушном бою на высоте 6000-8000 м пилот «156-го» включил форсаж и сразу получил большое преимущество над МиГ-9, легко заходя последнему в хвост как на гори-



зонтальном, так и на вертикальном маневре.

По результатам госиспытаний Ла-156 имел следующие летные данные:

	с форсажем	без форсажа
Макс. скорость, км/ч	905	716
на высоте, м	2000	9000
Время набора 500 м, мин	4,0	7,6
Практический потолок, м	—	10700
дальность полета, к м	—	620-660
на высоте, м	—	10000
Длина разбега, м	1000	—

В 1947-м двигатели типа «ЮФ» установили также на экспериментальные истребители ОКБ Лавочкина «150Ф» и «160». Первый из них представлял собой модификацию реактивного первенца ОКБ — самолета «150», и прошел заводские испытания с 25 июля по 5 сентября 1947 г. (летчик-испытатель И. Федоров). Применение форсированного двигателя позволило получить прирост скорости по сравнению с прототипом 100-115 км/ч на высоте 4320 м.

Однако наибольший успех на долю форсированного двигателя «ЮФ» выпал при создании и испытаниях экспериментального истребителя «160». На самолете «160» впервые в СССР было применено стреловидное крыло (35°) и оперение с целью исследования его характеристик на больших скоростях полета. Совместные — завода №301 и

ЛИИ — испытания прошли с 26 июля по 25 ноября 1947 г. (летчик-испытатель И. Федоров). На самолете «160» в полете со снижением впервые в СССР была получена максимальная скорость 1050 км/ч на высоте 5700 м, что соответствовало числу $M=0,92$. Результаты испытаний полностью подтвердили расчеты ученых ЦАГИ и открыли дорогу применению стреловидных крыльев в отечественной авиации. Стреловидное крыло стало вторым основным фактором на пути к достижению и преодолению звукового барьера.

Всего за время стендовых, наземных и летных испытаний двигателя «ЮФ» заводом №301 было построено 12 форсажных камер, 18 двигателей переделывались под форсаж. Общая наработка составила 230 часов, было сделано более 1200 запусков. На самолетах «156-1», «156-2», «160» и «150Ф» с «ЮФ» было проведено 149 полетов с общей наработкой в воздухе 57 часов.

Начиная с 1950-х годов, форсажные камеры стали применять на всех истребительных двигателях, благодаря чему легко преодолевалась скорость звука. Первым ТРД отечественной конструкции с ФК стал ВК-1Ф В. Я. Климова, установленный в 1951 г. на МиГ-17. При нормальной тяге 2600 кг он имел 3-минутный форсажный режим с тягой 3380 кгс.

Первые опыты ОКБ Яковлева, Лавочкина и исследования ЦИАМ продолжили дорогу повсеместному применению форсажа на наших истребителях.





Николай ОКОЛЕЛОВ
Александр ЧЕЧИН

АМЕРИКАНСКИЙ «СМЕРЧ»

B-45 «Торнадо» — первый серийный реактивный бомбардировщик в авиации США. История его создания уходит своими корнями в начало 1940-х годов, когда в наиболее технически развитых странах начали проектировать реактивные боевые самолеты. Безусловным лидером в этой области была Германия. Немцам удалось построить несколько типов серийных самолетов с ТРД, в том числе и реактивные бомбардировщики. Один создала фирма «Арадо», а второй — фирма «Юнкерс».

Легкий бомбардировщик Арадо Аг-234 поднялся в воздух летом 1943 года и это событие не осталось незамеченным за океаном: на фирме «Норт Америкен» стали разрабатывать свой самолет аналогичного назначения, позже известный под обозначением B-45 «Торнадо».

Предварительные консультации между представителем фирмы «Норт Америкен» и ВВС США осенью 1943-го привели к уточнению характеристик будущего летательного аппарата. Окончательные данные были утверждены в начале 1944-го. Тогда же конструкторы фирмы приступили к осуществлению проекта, получившего обозначение NA-130.

По сложившейся в ВВС США традиции, разработка любого самолета ведется исключительно на конкурсной основе, и такой важный заказ не стал исключением. Кроме «НортАмерикен», свои бомбардировщики строили фирмы «Конвер», «Боинг» и «Мартин».

Некоторые исследователи истории авиации относят в их число и фирму «Нортроп» с B-49, забывая о том, что этот самолет относился к классу тяжелых бомбардировщиков и конкурировал с B-36. Постройка всех экс-

периментальных самолетов оплачивалась из кармана ВВС, правда, фонды были чрезвычайно ограничены.

ВВС предоставили фирмам-разработчицам полную свободу действий, фантазии конструкторов никто не ограничивал. В результате на свет появились два четырехдвигательных («Норт Америкен» XB-45 и «Конвер» XB-46) и два шестидвигательных («Боинг» XB-47 и «Мартин» XB-48) бомбардировщика.

Конструкция самолета XB-45 фирмы «Норт Америкен» наиболее точно соответствовала требованиям ВВС, предъявляемым к средним бомбардировщикам. Это был высокоплан с прямым крылом и однокилевым хвостовым оперением. Четыре ТРД фирмы «Аллисон» J35 размещались попарно в подкрыльевых гондолах. Гондолы отличались тщательно продуманными аэродинамическими формами и разрабатывались совместно со специалистами из НАСА. Экипаж состоял из четырех человек: двух летчиков, штурмана и стрелка.

В 1945-м работа над проектом самолета велась в ускоренном темпе, бригады проектировщиков «вкалывали» по 12-14 часов в сутки. Но когда вторая мировая война закончилась, работы затормозились. Первый прототип бомбардировщика подготовили к испытаниям только в 1947-м. В разобранном состоянии его перевезли на авиационную базу Мюрок, где в засекреченной части испытательного комплекса проходили испытания все первые реактивные самолеты. В марте 1947-го летчики-испытатели Джордж Кребс и Пауль Бревер подняли самолет в воздух.

Начальная фаза испытаний не выявила серьезных проблем. В декабре к первому образцу присоединился вто-

рой, оснащенный катапультными креслами пилотов. Штурман и стрелок должны были покинуть машину через сбрасываемые люки. В декабре второй самолет поднялся в воздух из Дейтона и взял курс на Мюрок. В это время на заводах уже разворачивалось серийное производство бомбардировщиков B-45.

В истории испытаний бомбардировщика есть и одна трагическая страница. 20 сентября 1948 года первый опытный образец поднялся в воздух для испытаний новых двигателей J47-GE-7, которые планировалось установить на серийные машины. В кабине находились Джордж Кребс и Ник Пикард. В полете из разрушившегося топливопровода на раскаленный двигатель хлынул керосин. Кребс безуспешно попытался сбить пламя, разогнав самолет на пикирование. Поняв, что погасить пожар нельзя, летчики стали набирать высоту и уже собирались покинуть самолет. В этот момент взорвался один из двигателей, его обломки разрушили стабилизатор, самолет сорвался в штопор и врезался в землю.

Испытания продолжались на двух оставшихся машинах. Учтя печальный опыт первого образца, на всех «Торнадо» увеличили на 2,11 м размах стабилизатора и улучшили гидравлическую систему управления.

Первой серийной модификацией бомбардировщика «Торнадо» стал B-45A-1. Из-за нехватки двигателей J47, которые ставились только на B-47 и F-86, на машинах серии A-I устанавливались менее мощные двигатели J35-A-9 или A-II с тягой до 2000 кг.

Первый серийный B-45A-1 в начале 1948-го перелетел на авиабазу Мюрок, где приступил к испытательным полетам совместно с опытными XB-45. До конца года с конвейера сошло 22 самолета «Торнадо», но передача их в боевые части ВВС затягивалась. Причиной стало отсутствие средств у военного ведомства США. Все выпущенные B-45 законсервировали. Только в апреле 1949-го авиационное командование смогло передать эти самолеты в 47-е легкое бомбардировочное крыло.

От опытных серийные B-45A-1 внешне отличались измененными воздуховодниками двигателей с системой обогрева и новым остеклением кабины штурманов и летчиков. На серийных самолетах одно носовое колесо большого диаметра заменили двумя маленькими. Для удобства доступа кабины штурмана и хвостового стрелка на бортах фюзеляжа устроили откидные стремянки.

«Торнадо» первой серии (A-1) MI несли до 4533 кг бомб разного калибра на дальность до 1385 км со скоростью 833 км/ч. Бомбоотсек состоял из двух секций. С самого начала предусматривалась возможность подвески в п

редней секции ядерной бомбы. В задней секции мог подвешиваться дополнительный топливный бак емкостью 4800 л.

В нормальном варианте бомбардировщик брал на борт 27 бомб калибром 227 кг (общий вес нагрузки достигал при этом 3200 кг). Сброс мог производиться на скорости до 800 км/ч. Скользящие створки бомбоотсека предотвращали турбулизацию воздуха под ним, что облегчало выпадение бомбы на больших скоростях.

Оборонительное вооружение состояло из двух пулеметов «Колт-Браунинг» М-7 калибра 12,7 мм, установленных в хвостовом конусообразном обтекателе. На каждый ствол приходилось по 1200 патронов из общего боекомплекта. Для регистрации результатов бомбометания на каждом самолете за бомбоотсеком ставили одну фотокамеру «Ферчайлд» АК-17.

На второй серийной модификации стояли более мощные двигатели фирмы «Дженерал Электрик» J47-GE-11 с тягой 2360 кг на максимальном режиме и 2720 кг с впрыском воды в компрессор.

Главным внешним отличием стал фонарь пилотской кабины. В процессе эксплуатации фонарей опытных и первых серийных машин оказалось, что в стекле часто возникали усталостные микротрещины, что ухудшало обзор и нарушало герметичность пилотской кабины. Дефект устранили самым простым и доступным способом — стекло усилили стальным переплетом. Всего построили 47 бомбардировщиков В-45А-5.

Все новые самолеты пошли на комплектование 47-го авиакрыла.

В 1947-м началась разработка нового варианта самолета под обозначением В-45С-1. Серийное производство началось в апреле 1950-го. Все отличия от предыдущих модификаций скрывались внутри конструкции бомбардировщика. В планере с целью усиления применили новый, более прочный алюминиевый сплав.

Установленные двигатели J47-GE-15 практически ничем не отличались от прежних, изменения коснулись только топливной системы. Фонарь кабины еще более усилили. Емкость топливных баков на законцовках крыла увеличили до 4260 л.

Все самолеты серии «С» оборудовались системой дозаправки топливом в полете «Летающая штанга». Приемное устройство монтировалось сверху фюзеляжа в центральной его части.

Общее количество заказанных В-45А-5 — 43 самолета, но уже в процессе серийного производства ВВС заказ изменили, затребовав от фирмы только 10 машин в бомбардировочной модификации, а остальные 33 — в варианте стратегического разведчика.

Носовая часть разведчика была перепроектирована. С кабины штурмана

полностью убрали остекление. В хвостовой части фюзеляжа обустроили специальный герметичный отсек с системой кондиционирования для обеспечения устойчивой работы расположенной там новой высотной фотокамеры S-7А и киноаппаратов. Большую часть фотооборудования разработала известная американская фирма «Кодак».

На первых ВВ-45С-1 отсутствовало оборонительное вооружение, но в процессе эксплуатации на всех машинах появились новые хвостовые стрелковые установки типа А-1 с РЛС АРР-30. Эту же стрелковую установку стали размещать и на В-45А-5 и В-45С-1.

Кроме основных четырех модификаций «Торнадо» (В-45А-1, В-45А-5, В-45С-1, ВВ-45С-1) существовали и другие, которые имели строго определенное назначение.

Так, в 1951-м четырнадцать В-45А-1 переоборудовали в учебный ТВ-45А-2. Доработки выполнили на заводе фирмы «Норт Америкен» в Нортоне. Самолеты облегчали за счет снятия брони, оборонительного вооружения и части оборудования. Позже таким же образом переоборудовали несколько машин модификации В-45А-5 (получили обозначение ТВ-45А-5).

Первые модификации использовались также и в качестве буксировщиков самолетов-мишеней фирмы «Воут».

Учебные самолеты, созданные на базе первых модификаций «Торнадо», не отвечали всем предъявляемым к ним требованиям. В частности, недостаточная мощность двигателей делала самолет тяжелым в управлении. Поэтому пришлось переделывать в учебные, более поздние серии В-45. Так появились учебные ТВ-45С-1, которые смогли «задержаться» в строю до конца 50-х, а отдельные из ТВ-45С-1 летали еще и в 1962-м.

Несколько самолетов модификаций А и С переоборудовали в специальные В-45А и В-45С. Они использовались в качестве воздушных пунктов управле-

ния радиоуправляемыми самолетами-мишенями.

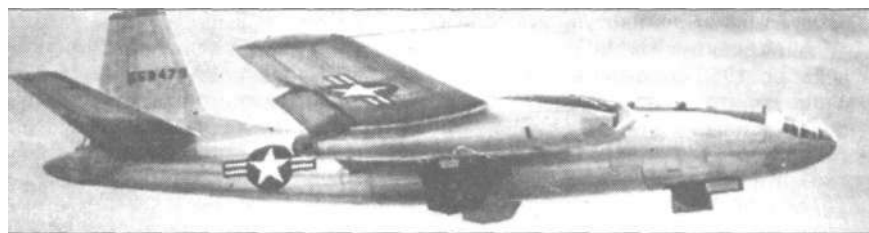
Некоторые машины из семейства «Торнадо» стали летающими лабораториями. На одной из них проходили испытания двигателя фирмы «Вестингауз». На В-45А-5 в переднем бомбоотсеке установили специальный выдвигной пилон, на котором закреплялся испытываемый двигатель. В кабине штурмана стояла регистрационная аппаратура и необходимые дополнительные приборы.

Специальный вариант В-45А-1 и А-5, не имевший собственного обозначения, предназначался для доставки ядерного оружия. Бомбоотсеки и радиоэлектронное оборудование 53 самолетов доработали для использования тактических ядерных бомб Mk.5 и Mk.7. Модернизацию провели в 1951-м. Один из самолетов приписали к знаменитой атомной испытательной группе TG 4925, в которую входили представители всех носителей ядерного оружия (В-29, В-47, В-52 и т.д.). Самолеты этого подразделения сбрасывали ядерные бомбы на полигоны в пустыне Невада и на атолл Квайджелейн.

1 мая 1952 года с высоты 5800 м на скорости 440 км/ч В-45 сбросил бомбу типа Mk.7 мощностью 19 Кт на полигон в Неваде. Взрыв произошел на высоте 320 м. Проверка бортовых систем вернувшегося самолета и замер радиоактивного фона в кабине экипажа показали полную пригодность «Торнадо» для атомной бомбардировки.

Носители перебросили на базы в Великобритании. Немного позже «Торнадо» появились во Франции, Германии и в Турции. Радиус действия самолетов позволял ВВС США держать под прицелом все европейские государства, входящие в Варшавский договор. В 1955-м В-45 в Европе сменил новый бомбардировщик В-66 «Дистроер» фирмы «Дуглас».

«Торнадо» В-45/ВВ-45 различных модификаций состояли на вооружении ВВС США с 1948-го по 1958-й год,



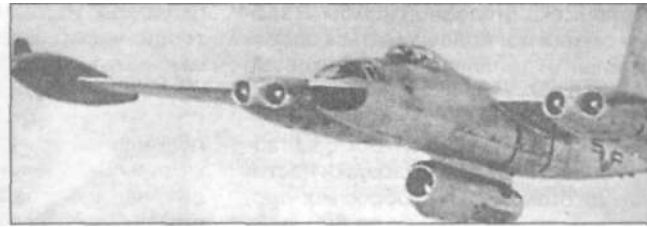
Взлет первого прототипа бомбардировщика ВВ-45.



В-45А-5 из состава 85-й эскадрильи ВВС США.



ЯВ-45С из 19-й эскадрильи тактических разведчиков.



В-45—летающая лаборатория. Испытания ТРД «Вестингауз».

после чего постепенно пошли на слом. Последним В-45, поднявшимся в воздух, стал В-45А-5, перелетевший на стоянку Национального музея авиации и космонавтики США в 1971 году.

Всего же было выпущено 142 В-45 различных модификаций.

«ТОРНАДО» В КОРЕЕ

Участие в Корейской войне принимали только разведывательные «Торнадо»—RB-45С-1. Скорее всего, главной причиной ограниченного использования первого американского реактивного бомбардировщика и разведчика стало появление в Корее советских МиГ-15. Страх перед неминуемыми большими потерями и заставил американцев ограничить применение этих самолетов. Не последнюю роль сыграла и высокая цена самолета (даже стратегический В-29 стоил намного дешевле).

Все RB-45С-1, летавшие над Кореей, входили в состав 91-го «Крыла стратегической разведки» — лучшего на то время разведывательного подразделения в составе ВВС США. Кроме «Торнадо», в нем летали WB-26, RB-50, RS-36 и RB-29.

Первые RB-45С-1 стали прибывать в Японию уже после начала боев. Местом базирования «Торнадо» были определены авиабазы Мисава и Йокота.

С конца ноября самолеты совершали разведывательные полеты. Основные цели разведчика — аэродромы северокорейцев. RB-45 были практически недоступны для Ла-9 и Як-9 и безнаказанно выполняли возложенные на них задачи.

Трудные времена наступили после появления реактивных МиГов. Так, уже в декабре 1950 года пара МиГ-15 в составе капитанов А. Андрианова и А. Курносова из 29-го ГИАП (Гвардейского истребительного авиационного полка) атаковала и сбила RB-45С-1 недалеко от Аньдуна. Экипаж успел катапультироваться и попал в плен. Несмотря на эту потерю, «Торнадо» некоторое время оставался единственным самолетом — разведчиком, способным «доставать» с авиабаз в Японии северокорейские аэродромы. К тому же, только RB-45 имел шансы возвратиться обратно после полета над «Аллеей Мигов».

Как показала дальнейшие события, RB-45 просто притягивали к себе северокорейские истребители. Так, в апреле 1951-го один из «Торнадо»

вылетел на разведку аэродромов севернее реки Ялуцзян. В это время происходила смена состава 64-го иак, и американцы следили за всеми перемещениями авиационных частей. Выполнив фотографирование ряда аэродромов, RB-45 стал выходить из опасной зоны, но как раз в это время его атаковал МиГ-15 из 196-го иап. С первой атаки сбить разведчик не удалось, а повторную попытку «МиГа» не успел, — на предельной скорости со снижением «Торнадо» ушел на юг полуострова и вернулся на свою базу. Послеполетный осмотр показал, что в результате атаки МиГа оказались полностью разбиты фотокамеры в средней части фюзеляжа и разорвана резиновая спасательная лодка.

8 том же месяце летчик Н. Шеламанов сумел подбить еще один RB-45, который совершил вынужденную посадку в районе Пхеньяна. Самолет восстановлению не подлежал.

Подводя итоги Корейской войны, американцы полностью отрицают потери «Торнадо». Но с большей степенью уверенности можно сказать, что это ложь. Косвенным подтверждением этого может служить экстренная переброска двух дополнительных RB-45С-1 с Аляски в Японию, ставшая первым трансатлантическим перелетом реактивных самолетов. При этом RB-45 выполнили две дозаправки в воздухе. Самолеты преодолели расстояние в 3640 миль за 9 часов 50 минут.

9 ноября 1951-го произошла еще одна встреча RB-45 с «Мигами». «Торнадо» летел на высоте 12000 м, когда на него зашли в атаку сразу восемь МиГ-15. Неопытность пилотов «МиГов» позволила им одержать, казалось бы, легкую победу. Хотя «МиГи» выпустили по разведчику весь свой боезапас, RB-45 вернулся на базу без повреждений.

В ходе войны американское командование определило круг задач, которые возлагались на каждый тип техники. Скажем, RB-29 и RB-50, которые первоначально вели стратегическую разведку как днем, так и ночью, с применением в небе полуострова скоростных МиГ-15, перешли исключительно на ночные полеты.

На RB-45 возлагались задачи контроля за аэродромами базирования истребителей противника. Разведывательные полеты «Торнадо» осуще-

ствляли в основном днем, реже — ночью. При первом же появлении в воздухе МиГ-15 они разворачивались и на предельной скорости уходили в сторону моря, куда «Мигам» залетать категорически запрещалось.

RB-45С-1 продолжали вести разведку до самого последнего дня войны, хотя с середины 1951-го часть их разведывательных функций взяли на себя тактические разведчики RF-80 и RF-86.

После окончания войны в Корее, RB-45С продолжали выполнять разведывательные полеты вблизи территории КНДР, Китая и СССР, иногда залетая и в их воздушное пространство, что приводило к возникновению военных инцидентов. В частности, 27 января 1954-го китайские МиГ-15 вблизи своей границы атаковали RB-45С-1. Самолет получил серьезные повреждения, но дотянул до аэродрома. Год спустя, 5 февраля 1955-го над Желтым морем китайские летчики атаковали еще один «Торнадо». На этот раз вызванные на помощь F-86 смогли отразить атаку «Мигов», сбив при этом два из них. |

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

В-45 «Торнадо» представлял собой четырехместный цельнометаллический высокоплан с прямым крылом и хвостовым оперением, четырьмя двигателями, установленными попарно на каждом крыле и трехстоечными шасси с носовым колесом.

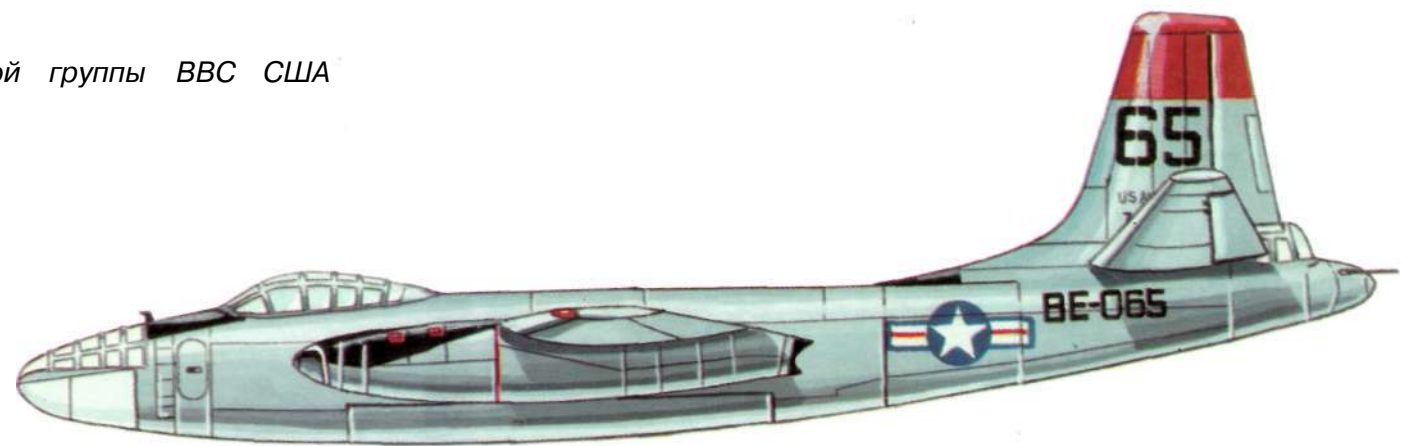
Фюзеляж типа полумонокок, силовой набор которого состоял из шпангоутов и стрингеров с работающей обшивкой.

Технологически фюзеляж делился на пять частей (секций). Передняя разделялась на нижнюю — пластиковую радиопрозрачную часть, закрывавшую антенну радара, и верхнюю — застекленную. В варианте разведчика эта часть закрывалась легкосъемным обтекателем, под которым стояла фотокамера К-22 и киноаппарат А-6. На обеих модификациях в носовой части устанавливалось навигационно-бомбардировочное оборудование, основу которого составляла РЛС.

Вторая секция включала в себя кабину штурмана-бомбардира или штурмана-оператора фотооборудования (в зависимости от модификации), пилотскую кабину с двумя катапультными креслами, нишу стойки переднего колеса и передний отсек бомболюка.

Пилотская кабина и кабина штурма-

В-45А 47-й бомбардировочной группы ВВС США



*Носовая часть разведчика RB-45C
из 91-го авиакрыла стратегической разведки.
Авиабазы Иокота, 1953 г.*



RB-45C-1 с авиабазы Мисава, 1951 год.

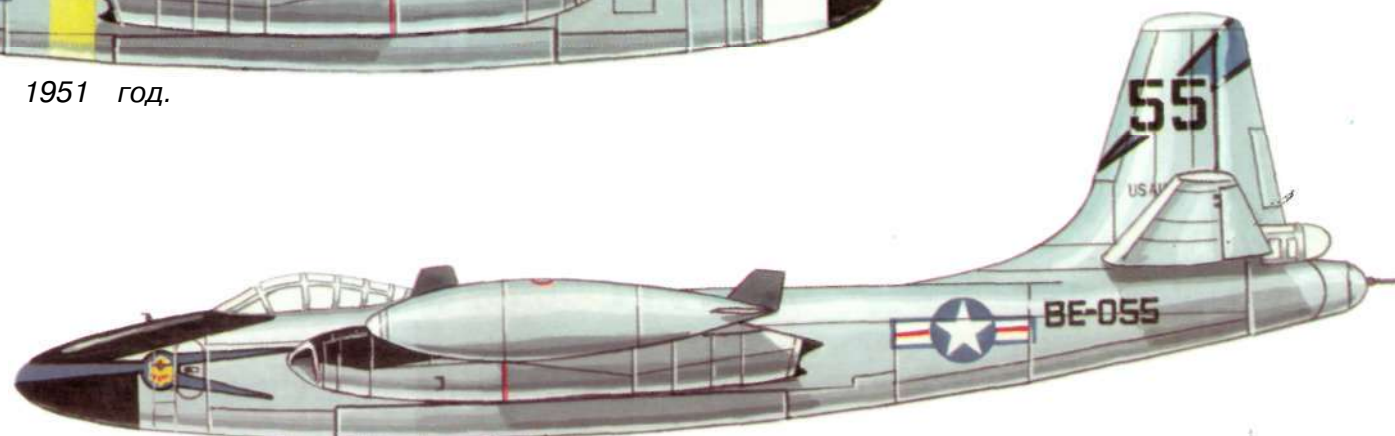


Рис. А. Чечина

В-45А-5 из 86-й бомбардировочной эскадрильи.

3-й международный авиационно-космический салон "МАКС-97"

Фото Л.Берне, С.Иванникова, В.Тимофеева и Н.Якубовича

Як-40 с символикой липецкого ПО "Стинол".



Среднемагистральный Ту-214.



Як-112.



Полноразмерный макет центрального блока орбитальной станции "Альфа".



Беспилотные разведчики
ОКБ им. А.Н.Туполева:
Ту-241 "Стриж" (слева)
и опытный Ту-300



Противокорабельная ракета "Яхонт"



Зенитно-ракетный комплекс "Бук-М1"



*Боевая подготовка морских летчиков.
Фоторепортаж В.Друшлякова.
Имитация взлета Су-35УТГ с палубы авианосца.*



Су-33 заходит на посадку



Разбор тренировочного полета.



Момент зацепа гака за трос аэрофинишера.

на —герметичные, оборудованы системой кондиционирования воздуха и соединены между собой по левому борту узким проходом. Доступ в кабину штурмана и пилотскую кабину осуществлялся через овальную дверь, расположенную на левой стороне фюзеляжа. Под кабиной штурмана размещались аккумуляторные батареи. Пилотская кабина закрывалась каплевидным сдвижным фонарем.

Пилотажно-навигационное оборудование позволяло выполнять полет в простых и сложных метеоусловиях днем и ночью.

Основные приборы размещены на центральной панели: с правой стороны находятся приборы, требующие непрерывного наблюдения, с левой — требующие периодического наблюдения. Такое расположение приборов объясняется тем, что человеческий глаз видит вправо лучше, чем влево. Приборы, расположенные на боковых панелях, хорошо видны с места второго летчика, находящегося за сидением первого, благодаря чему на приборной доске второго летчика дублируются только основные пилотажные приборы.

Для исключения возможного «заедания» стрелок в электромеханических приборах на приборной доске установлен вибратор.

Катапультируемые сиденья разработаны фирмой «НортАмерикен» при помощи немецких инженеров. В третьей части фюзеляжа, через которую проходил главный лонжерон крыла, размещался основной фюзеляжный топливный бак. В нижней части этой секции расположен бомбоотсек, закрывавшийся четырехсекционными створками. За задним лонжероном устанавливались агрегаты системы кондиционирования и гидросистемы управления механизацией крыла, уборки и выпуска шасси. Снизу до лонжеронов крыла размещался второй бомбоотсек. В модификации «С» в бомбоотсеке предусматривалась установка дополнительного топливного бака.

В следующей; в четвертой секции фюзеляжа, снизу располагались фотокамеры (в варианте разведчика RB-45C-1.) Во всех модификациях укладывалась спасательная лодка, а за ней, внизу фюзеляжа, два больших патронных ящика с боезапасом для кормовых пулеметов. Доступ к ним осуществлялся через люки в днище фюзеляжа. Здесь же размещался радиовысотомер, антенна которого выступала за пределы нижней части фюзеляжа. Сверху в этой секции располагался приемник штанги воздушного топливозаправщика. В нижней ее части монтировалась предохранительная пята и тормозной посадочный щиток, а сверху -хвостовое оперение.

Последняя, пятая секция, являлась

по сути кабиной стрелка. Входная дверь располагалась справа по полету. Тут же устанавливалась и откидная стремянка.

Трехлонжеронное крыло самолета технологически делилось на три части. Центроплан, выполненный зацело с фюзеляжем и консолями, которые стыковались с центропланом в районе мотогондол. В центроплане располагались ниши уборки основных стоек шасси.

По задней кромке крыла размещались закрылки и элероны, а внутренние полости крыла представляли собой восемь секций топливного бака.

Хвостовое оперение по конструкции аналогично крылу. Киль —трехлонжеронной конструкции, стабилизатор —двухлонжеронный. Для вынесения рулей высоты из зоны воздействия потока, сходящего с крыла, стабилизатору придали большой угол поперечного «V» — 10°. Верхняя часть носка кия выполнялась из радиопрозрачного стеклопалатки и закрывала антенну УКВ радиостанции.

Шасси создавалось по уже отработанной в США трехстоечной схеме с носовым колесом. Передняя опора убиравалась назад по полету, основные стойки — в крыло, поворачиваясь внутрь к фюзеляжу. Уборка и выпуск шасси осуществлялись гидросистемой. При взлете и посадке в хвостовой части фюзеляжа дополнительно выпускалась предохранительная пята.

Силовая установка во всех модификациях состояла из четырех двигателей, установленных попарно в мотогондолах под крылом. Там же располагалась вся топливная автоматика, маслобаки и емкости с водой для непосредственного впрыска в компрессор двигателя.

Кроме основной силовой установки, на бомбардировочных вариантах серий «А» и «С» могли устанавливаться твердотопливные стартовые ускорители фирмы «Аэроджет» — JATO с тягой по 1790 кг. После выгорания топлива, ускорители сбрасывались.

На модификациях В-45А-1 HRB-45А-2(только на прототипе)устанавливались двигатели «Аллисон» J-35, разных модификаций. Чаще других это

были двигатели J-35А-II с тягой по 1790 кг. При впрыске воды тяга увеличивалась до 2150 кг. На модификациях В-45А-5, В-45С-1 и RB-45С-1 стояли новые двигатели «Дженерал Электрик» J-47 Е-13/15, которые развивали на взлете тягу 2240 кг, а с впрыском воды 2660 кг. Вес нового двигателя увеличился незначительно.

Топливо размещалось в одном фюзеляжном и двадцати двух крыльевых баках общим объемом 26030 л. Кроме этого, в вариантах А-5 и С-1 предусматривалась возможность установки во второй бомбоотсек дополнительного топливного бака емкостью 4505 л, а в варианте С-1 еще и концевых крыльевых топливных баков емкостью 4260 л. В последующем были разработаны дополнительные топливные баки каплевидной формы, емкостью 1890 л, которые могли устанавливаться снизу мотогондол двигателя.

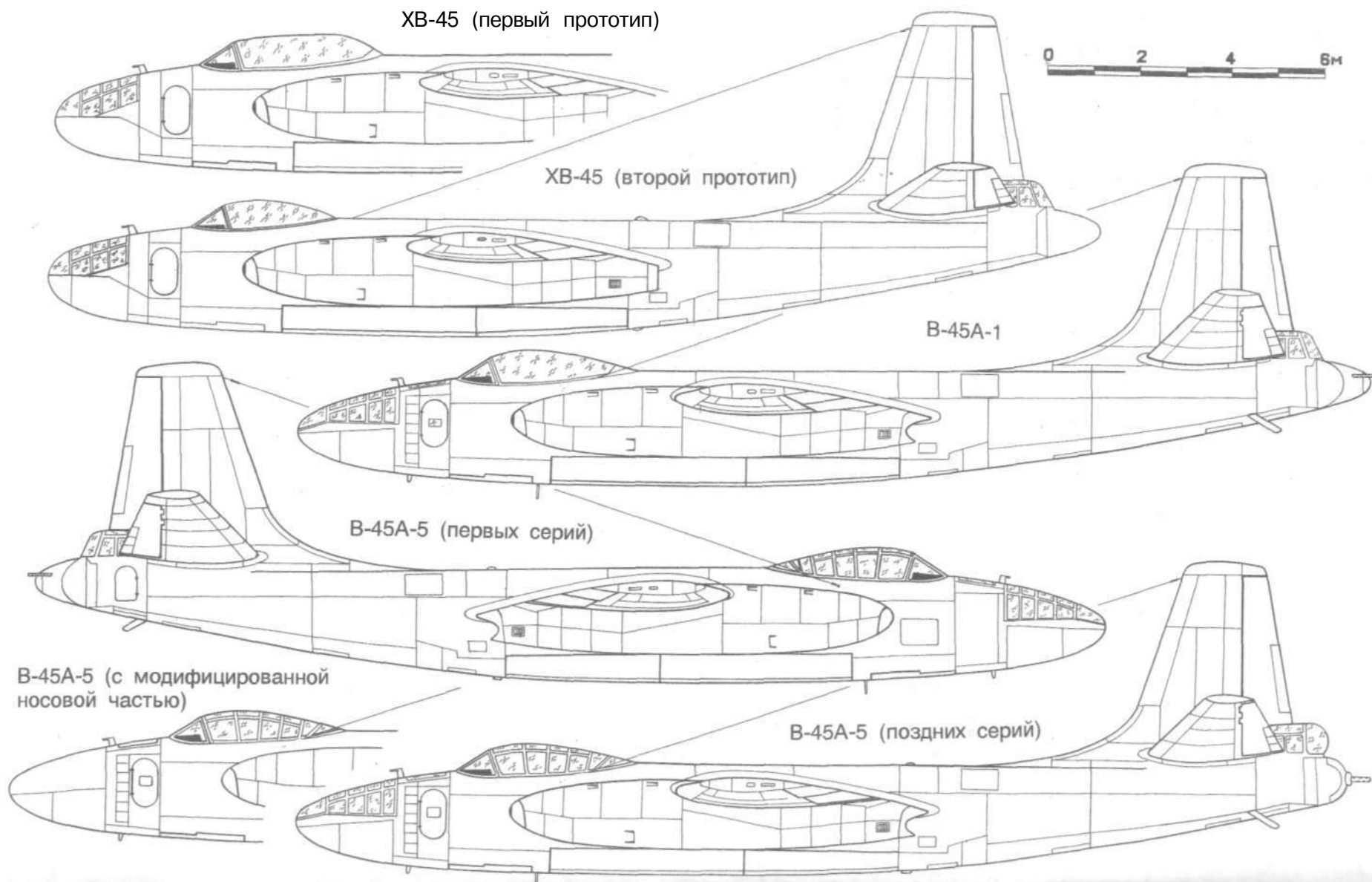
Вариант С-1 уже в ходе серийного выпуска приспособили к дозаправке топливом в воздухе с помощью жесткой системы дозаправки фирмы «Боинг» от самолетов-заправщиков KB-50.

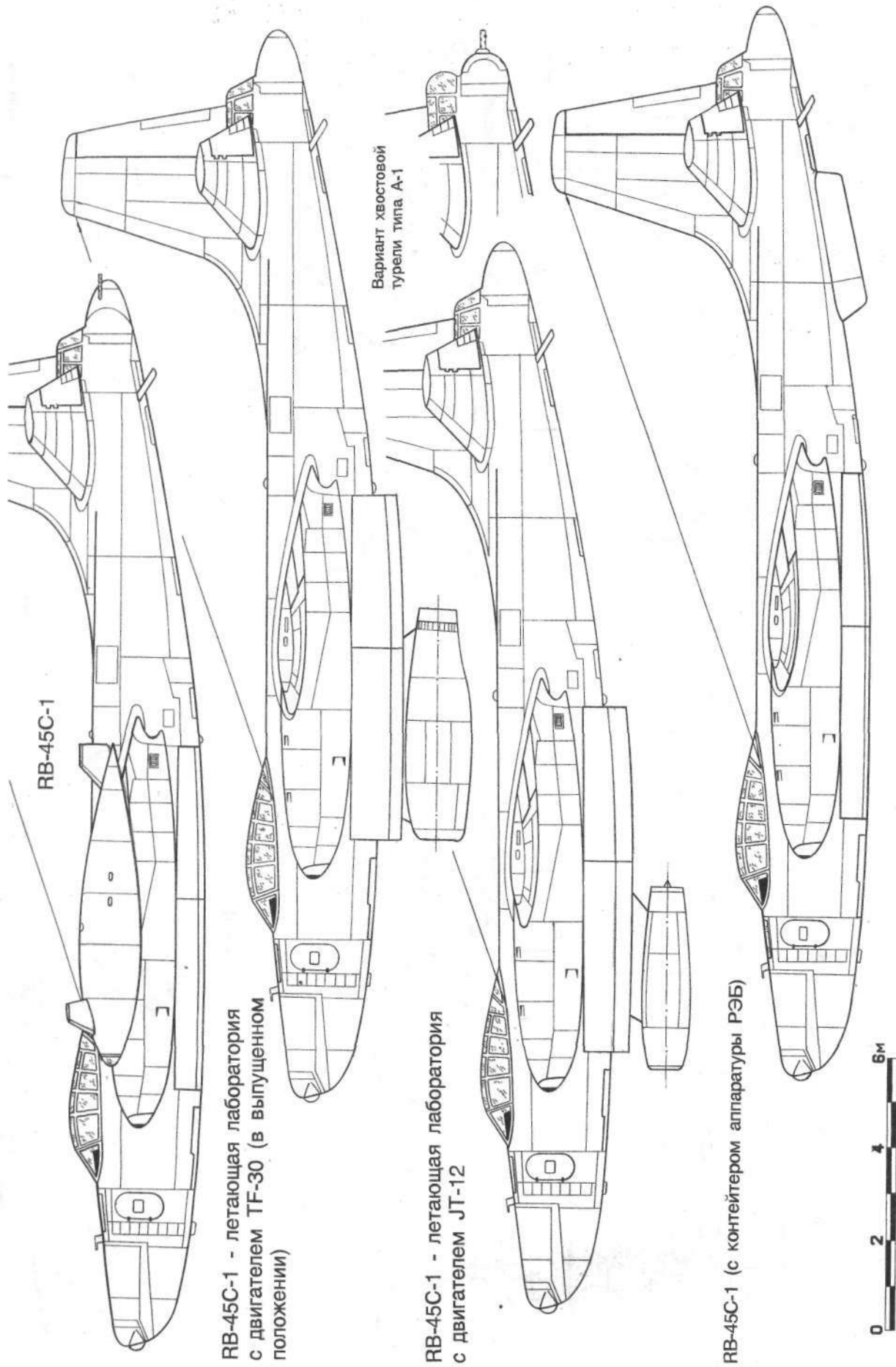
Вес бомбовой нагрузки В-45 мог доходить до 10000 кг. Бомбовое вооружение варьировалось от 227-кг бомб до одной десятитонной «Грэнд Слэм» английского производства. Кроме обычных боеприпасов, «Торнадо» мог нести и атомные бомбы Mk.5 и Mk.7 в переднем бомбовом отсеке. Бомбометание производилось при помощи перископического прицела фирмы «Норден» или радиолокационного прицела AN/APS-23 совместно с вычислителем RCA K-1A.Разведывательный вариант RB-45С-1 мог нести 25 осветительных бомбМ-122.

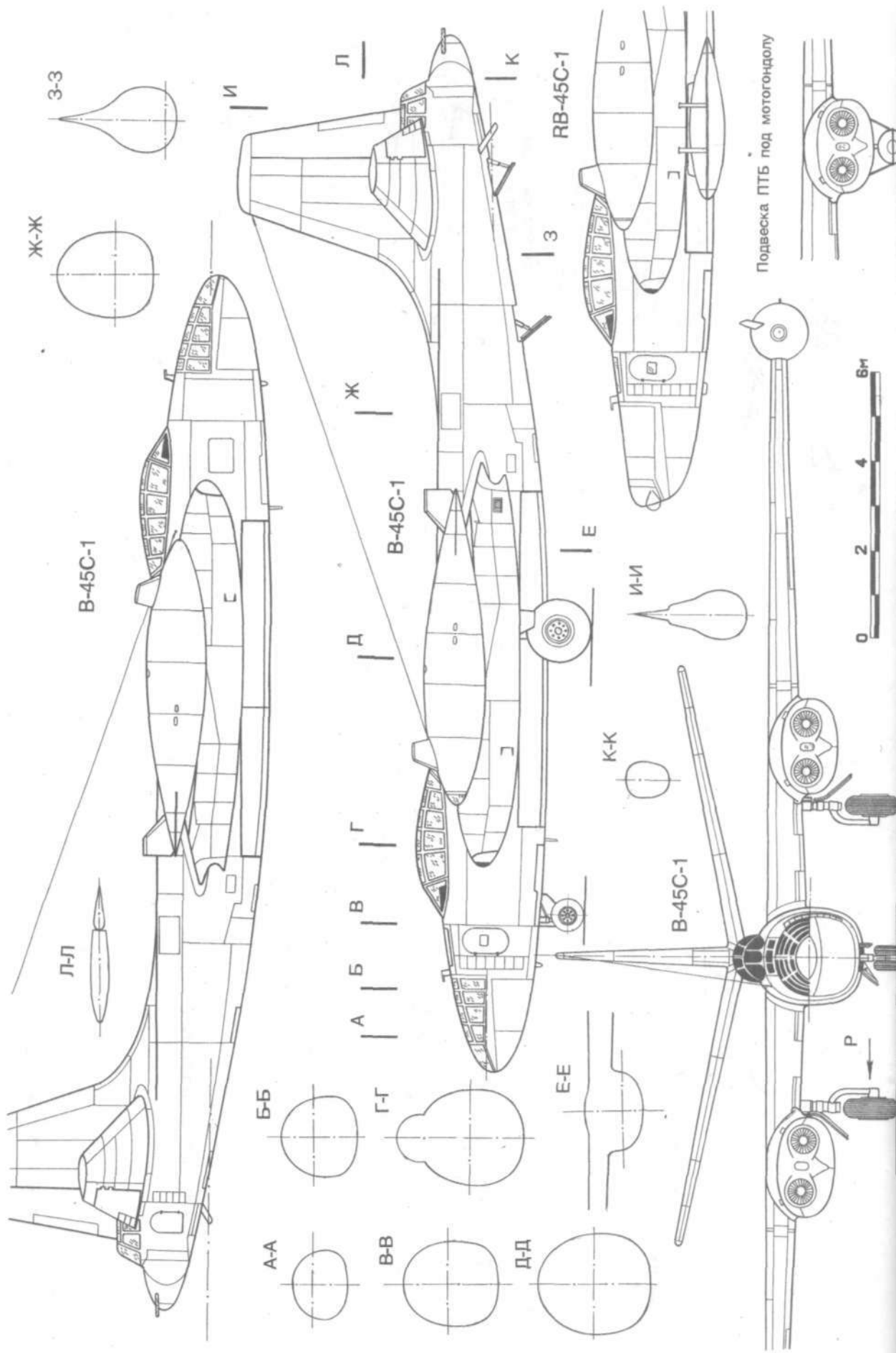
Оборонительное вооружение состояло из двух пулеметов «Кольт-Браунинг» М-7 калибра 12,7 мм, установленных в кормовой стрелковой турели с гидроприводом. Первоначально стрелок осуществлял прицеливание при помощи прицела N-8А, который позднее заменил стандартным А-1, совмещенным с РЛС АРВ-30. Боекомплект (по 1200 патронов на ствол) размещался в патронных ящиках далеко позади стрелка.

ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БОМБАРДИРОВЩИКОВ В-45

	XB-45	B-45A-1	B-45A-5	B-45C-1	RB-45C-1
Размах крыла, м	27,14	27,14	27,14	29,26	29,26
Длина, м	22,55	22,96	22,96	22,96	23,14
Высота, м	7,44	7,62	7,62	7,62	7,62
Площадь крыла, м ²	109,17	109,17	109,17	109,17	109,36
Вес пустого самолета, кг	18970	19085	20700	21675	22470
Максимальный взлетный вес, кг	37470	41205	43280	51420	50805
Максимальная скорость, км/ч (Н=10000 м)	830	885	925	925	925
Потолок, м	12200	22460	14100	13720	13720
Дальность полета, км	2700	2900	2800	5000	5000

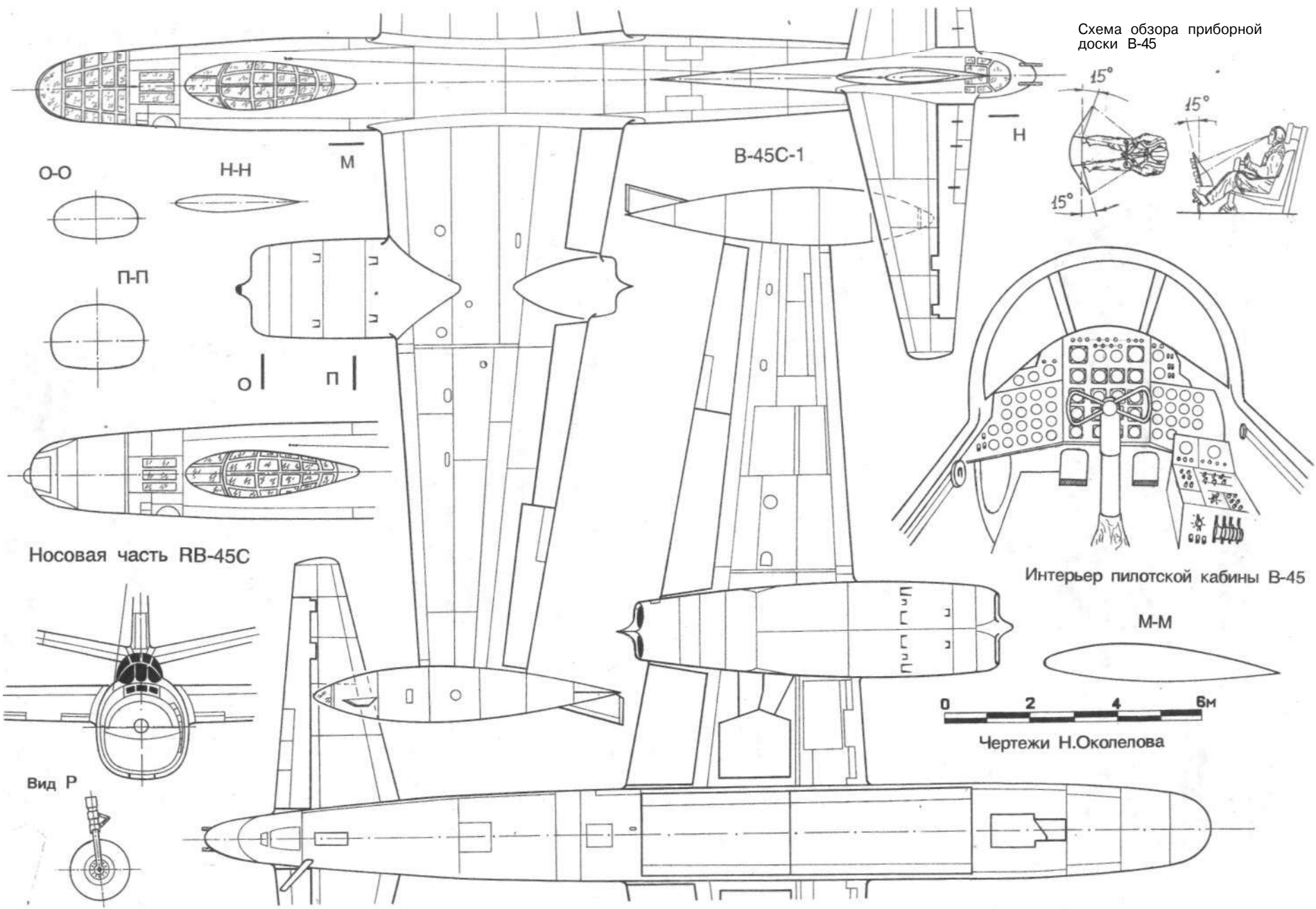






Подвеска ПТБ под мотогондолой

Схема обзора приборной
доски В-45



Интерьер пилотской кабины В-45

Носовая часть RB-45C

Вид Р



Каждый, кто хоть немного ориентируется в авиации, знаком с «Каравеллой», вызвавшей массу подражаний в других странах, а технические решения, заложенные в нее, стали классическими.

Ведущие французские авиационные фирмы прорабатывали конструкцию реактивного транспортного самолета с 1946 г. и на послевоенных парижских авиационных салонах их представители не скрывали этого.

Подход французских специалистов к решению проблемы не отличался оригинальностью: первый экспериментальный транспортный самолет с реактивными двигателями создали в 1950 г. по заданию министерства авиации, переделав из поршневого транспортника «Беллатрикс». На машине установили два двигателя «Нин» фирмы «Роллс-Ройс», изготавливавшиеся по лицензии фирмой «Испано-Сюиза». Несколько позже приспособили подобным образом модифицированный SO-30P для испытаний французского реактивного двигателя «Атар» фирмы SNECMA. Оба самолета были экспериментальными и не предназначались для серийного производства и эксплуатации авиакомпаниями.

Наконец, в ноябре 1951-го французское правительство учредило технический и промышленный комитет по авиационной технике для поддержки национальных авиационных фирм при создании гражданских самолетов с реактивными двигателями. Первоначальными техническими условиями от ноября 1951 г. предусматривалась разработка 55-65-местного самолета, обеспечивающего перевозку пассажиров и 1000 кг груза на расстояние 2000 км со средней скоростью 600 км/ч.

О двигателях не говорилось ничего конкретного. Было очевидным, что единственный мощный французский ТРД «Атар» с тягой 2800 кгс, созданный на

базе немецкого BMW003, слабоват для двухмоторного самолета. Поэтому первые проекты самолетов от X-200 до X-210 национального предприятия SNACASE предусматривали размещение трех двигателей «Атар» в хвостовой части фюзеляжа.

Конкурирующий проект SNCASO SO-60 был переделкой поршневого самолета с двумя английскими реактивными двигателями «Роллс-Ройс» «Эвон» и двумя вспомогательными — «Марборе» фирмы «Турбомека», использовавшихся в основном при взлете и наборе высоты.

И, наконец, на первом этапе конкурса рассматривался третий проект, предложенный фирмой «Урель-Дюбуа» HD-45, использовавший два двигателя «Эвон» в сочетании с экстравагантным прямым крылом большого удлинения, конструкции Урела — комбинации, которая в данном случае была несовместимой. В конкурсе участвовал еще один проект — Бреге 978 с тремя «Атарами» сзади. Он был весьма рационален и представлял серьезного конкурента машинам фирмы.

Для дальнейшей работы комитет по гражданской авиации выбрал очень многообещающий X-210 и поручил фирме SNCFE переработать его под два более мощных двигателя. Выбрали ТРД «Роллс-Ройс» RA-16 «Эвон» с тягой 4080 кг, который по своим характеристикам был идеальным для самолета категории X-210.

Разработчики представили переработанный проект в июле 1952-го и через два месяца получили известие о победе в конкурсе. В феврале 1953-го построили два прототипа для летных испытаний и два для испытаний на прочность и усталость, а на рабочей документации вместо экспериментального индекса X-210 появилось прославленное впоследствии фирменное обозначение SE-210.

При конструировании самолета предприятие SNCANE очень тесно сотрудничало с авиакомпанией «Эр Франс», рассчитывая в дальнейшем на ее поддержку и с британской фирмой «Де Хевилленд», предоставившей свои опытные материалы по первому пассажирскому самолету «Комета» 1.

Общение фирмы SNCASE с английскими специалистами повлияло на технологические решения и угадывается в обводах носовой части фюзеляжа, в компоновке пилотской кабины и в умеренной стреловидности крыла, равной 20°. Такое крыло было оптимальным при полете на крейсерских скоростях и способствовало очень хорошему поведению самолета на малых скоростях.

21 апреля 1955 г. прототип E-210 вырлился из ангара и 27 мая совершил первый полет продолжительностью 41 мин. Создатели «Каравеллы» не смогли придумать для него лучше и запоминающееся имя.

Идеи шефа-конструктора фирмы SNCASE Пьера Сатра стали визитной карточкой «Каравеллы»: прежде всего — это взаимное расположение крыла и силовой установки. Двигатели у обоих прототипов, усовершенствованные «Эвон» RA-26, расположены по бокам хвостовой части фюзеляжа. Такое размещение двигателей позволило значительно снизить шум в салоне, повысить эффективность воздухозаборников, уменьшить вероятность засасывания посторонних предметов на земле и обеспечить свободный доступ к силовой установке при техническом обслуживании.

Одновременно удалось избавиться крыла от надстроек, гондол и других элементов, нарушающих обводы и ухудшающих аэродинамические характеристики. Главная цель Сатра — чистое крыло и он этого добился.

Другим оригинальным конструктивным элементом стал трап для пассажиров, опускаемый на аэродроме из нижней задней части фюзеляжа. Рама трапа одновременно служила дополнительной опорой фюзеляжа при загрузке, существенно повысив автономность лайнера в аэропорту. Пассажиры с удовольствием входили в самолет через



Взлет первого прототипа.

тот таинственный тоннель. Во время полета они по достоинству могли оценить обзор из относительно больших «готической» формы окон.

Прототип F-WHNN за первые двенадцать месяцев испытаний совершил 13 полетов с общим налетом 411 часов. В их числе перелет туда и обратно между Парижем и Касабланкой в сентябре 1956-го. Все четыре полета «Каравелла» выполнила без промежуточных посадок, а позже и с одним работающим двигателем для доказательств надежности машины.

В феврале 1956-го «Эр Франс» заказала 12 самолетов первой серийной модели «Каравелла» 1 с моторами «Эвон» 522 с тягой по 4760 кгс и наибольшей взлетной массой 43 т. Экономическая крейсерская скорость 734 км/ч соответствовала требованиям перевозчика, в равной мере как и дальность полета 1850 км с полной коммерческой нагрузкой 8120 кг. Серийное производство «Каравеллы» 1 начали по измененным техническим условиям.

В марте 1957 г. объединили обе национальные компании «Сюд-Эст» и «Сюд-Уэст» в единую «Сюд Авиасьон». Под маркой этого изготовителя «Каравелла» получила широкую известность, хотя к производству приступили под первоначальным обозначением SE-210. В первой партии изготовили 5 самолетов для «Эр Франс», 4—для скандинавской СЭС, одну машину купила бразильская компания «Вариг».

Первой приступила к коммерческим перевозкам «Каравеллы» СЭС 26 апреля 1959-го на маршрутах Скандинавия—Средний Восток. За ней последовала «Эр Франс», которая в мае того же года открыла новую авиалинию Париж—Стамбул. В декабре «Вариг» вывела «Каравеллу» на южноамериканские маршруты.

За серией из 20 «Каравелл» I последовал вариант IA, отличавшийся от предшественницы двигателями «Эвон» 522А или 526. Первые из 13 построенных внедрила финская компания «Финэйр» в апреле 1960 г. на авиалинии Хельсинки—Стокгольм.

Популярность «Каравеллы» в Западной Европе выросла еще выше, когда в декабре 1959-го появилась «Каравелла» 3 с более совершенными моторами «Эвон» 527 тягой 5170 кгс и пассажирским салоном, рассчитанным на 65-80 человек. Прототип «Каравеллы» 3 впервые поднялся в воздух 30 декабря 1959 г. Первые «тройки» вышли на регулярные линии в окраске итальянской авиакомпании «Алиталія» и первоначально, с мая 1960-го, летали преимущественно на авиалинии Рим—Лондон.

Много ранних вариантов 1 и 1Адора-



ботали до уровня модели 3, в результате чего «Эр Франс» после модернизации ранних машин имела в своем составе 41 «Каравеллу»3.

В конце 1960-го количество твердых заказов на авиалайнер перевалило за сотню. Неуклонный рост популярности «Каравеллы» благоприятно отражался на престиже французской авиапромышленности, несмотря на всевозрастающую американскую конкуренцию.

Следующим шагом в развитии «Каравеллы» стала модель 6. Вспомогательные технические устройства и усовершенствование аэродинамики средств механизации крыла, а главное установка более мощных двигателей «Эвон» 531 с тягой 5530 кгс повысили крейсерскую скорость до 790 км/ч.

Увеличение емкости топливной системы позволило довести дальность полета с нагрузкой 8170 кг до 2335 км. Эти мероприятия в совокупности с усилением планера позволили довести максимальную взлетную массу до 45700 кг.

Первую «Каравеллу» 6, взлетевшую 10 сентября 1960-го, переделали из прототипа «тройки». Серийные самолеты обозначили «Каравелла» 6-N, а ТРД «Эвон» 531 оснастили дополнительно эффективными глушителями шума. Первыми вышли на трассы «Каравеллы» 6-N бельгийской «Сабены» в феврале 1961 г. на маршруте Брюссель—Ницца.

«Юнайтед Эр Лайнс» — одна из так называемой «Большой четверки», крупнейших американских авиакомпаний, внимательно следила за успехами «Каравеллы» на европейских средних и коротких маршрутах. В результате она заказала двадцать самолетов дополнительно усовершенствованной модификации, обозначенной модель 6-R. 6-R отличалась двигателями «Эвон» 531 Ре тягой 5710 кгс, оснащенными устройством реверса тяги, измененным остеклением пилотской кабины, усовершенствованными тормозами и дополнительными трехсекционными интерцепторами на консоли крыла. Откло-

ненные интерцепторы уменьшали в своей зоне подъемную силу крыла и способствовали сокращению длины пробега. Количество пассажиров «Каравеллы» 6-R в салоне первого класса изменялось от 16 до 20 и 55-60 в туристическом, предусматривался салон в экономическом классе на 80 мест.

Прототипом модели 6-R стал 62-й изготовленный самолет, с регистрационным номером F-WJAP, облетанный 6 февраля 1961 г. Американский сертификат летной годности получили в июне того же года и компания ЮЭЛ использовала свои «Каравеллы» 6-R на авиалинии «Нью-Йорк — Чикаго». С июня 1961-го по октябрь 1970-го «Каравеллы» налетали без аварий 118 млн.км, перевезя на американских внутренних линиях 10 млн. человек. Однако на оправдавшую себя в американских условиях «Каравеллу» ни в США, ни в Канаде больше не нашлось заказчиков. Американский рынок для европейских самолетов всегда был труднодоступным и исключения подтверждали правило. Фирма «Дуглас» заключила с «Сюд Авиасьон» двухлетний договор и честно обеспечивала обслуживание проданных «Каравелл», оказывала влияние и как торговый агент, одно время даже обсуждался вопрос о лицензионном производстве «Каравеллы» в США. С этой целью «Сюд Авиасьон» спроектировала модель 10.

Выполняя сервисное обслуживание не бескорыстно, а с целью производства в будущем этого удачного самолета, фирма «Дуглас» использовала полученный опыт при создании DC-9.

Всего изготовили 45 «Каравелл» 6-N. Кроме этого в дальнейшем до ее уровня доработали некоторые предыдущие «Каравеллы» 3. Модель 6-R также представляли и другим заказчикам, выпустив 54 машины. В свое время они пользовались большой популярностью у западных авиакомпаний, «Шестерками» заканчивается базовый ряд «Каравелл» первого поколения.



Во второй половине 1950-х были разработаны первые серийные ТРДД. По сравнению с ТРД они имели уменьшенный на 25% удельный расход топлива, большую тягу и пониженный уровень шума, возросшую надежность и срок службы. Все это позволяло существенно повысить экономичность авиаперевозок. ТРДД открыли дверь дальнейшему ускоренному развитию сети авиалиний, обслуживаемых реактивными пассажирскими самолетами.

Особенности размещения силовой установки «Каравеллы» позволили безболезненно перейти на новый тип двигателя, а при необходимости легко модернизировать находящиеся в эксплуатации машины, то есть придать этому замечательному самолету вторую молодость.

Первой «Каравеллой» с двухконтурными двигателями стал прототип 7-й модели. В действительности это была 42-я серийная «Каравелла» 3 с регистрационным номером F-WJAM. «Сюд Авиасьон» передала ее моторостроительному концерну «Дженерал Электрик» для установки ТРДД CJ805-23C со статической тягой по 7300 кгс.

Доработанному самолету присвоили американский регистрационный номер N402GE и собственное имя «Санта Мария». 29 декабря 1960-го на нем выполнили первый полет. Работы субсидировались американской авиатранспортной компанией «Транс Уолд Эрлайн». В сентябре 1961-го она подписала соглашение о поставке 20 самолетов «Каравелла» 7. Однако под давлением фирмы «Дуглас» компания отказалась от своего решения, отдав предпочтение самолетам DC-9. «Сюд Авиасьон» после этого опыта на некоторое время снизила активность в области использования ТРДД, однако их бесспорные преимущества вынудили ее вскоре вернуться к перспективному направлению.

К огорчению британской фирмы «Роллс-Ройс», разработавшей первый на Западе ТРДД, и монопольного поставщика двигателей для самолетов «Каравелла» моделей с 1 до 6, фирма «Сюд Авиасьон» снова воспользовалась американскими двигателями. Это неудивительно: ведь еще оставалась надежда на лицензионное изготовление новых моделей фирмой «Дуглас». Между тем надежды не оправдались, а американские моторы на новых моделях «Каравеллы» остались.

Два исходных варианта «Каравеллы» второго поколения в рекламе назывались «Каравелла Горизонт». Модель 10А использовала двигатели CJ805-23C фирмы «Дженерал Электрик», а модель 10В — конкурирующие двигатели JT8D-1 фирмы «Пратт-Уитни». Новая «Каравелла Горизонт» отличалась рядом конструктивных деталей и прежде всего новым расположением окон.

Название «Каравелла Горизонт» было написано над окнами первого и един-

ственного прототипа 10Ас регистрационным номером F-WJAO. К летным испытаниям этого самолета приступили 31 августа 1962 г. Слишком сложное название все же не прижилось.

Самолет с двигателями CJ805-23C не вызвал интереса, зато модель с двигателями JT8D-1 принесла успех. Первый прототип модификации 10В1R облетали 18 января 1965-го. Первым заказчиком новой модели в июле 1965-го стала иорданская авиакомпания «Элиэ».

Серийные самолеты обозначались «Каравелла» 10R. На них устанавливали двигатели JT8D-7 со статической тягой 6340 кгс, оснащенные устройством реверса тяги. Увеличение тяги позволило повысить коммерческую нагрузку до 9,4 т и использовать для перевозок грузов доработанные подпалубные отсеки усиленного фюзеляжа.

В апреле 1967-го объявили о создании грузопассажирского варианта «Каравелла» 11-Р, разработанного для авиалиний с переменной загрузкой и нерегулярных авиаперевозок. Фюзеляж удлинили на 0,93 м, а в кабине длиной 23,4 м усилили девятиметровый участок пола, рассчитанный на нагрузку 1000 кг/м².

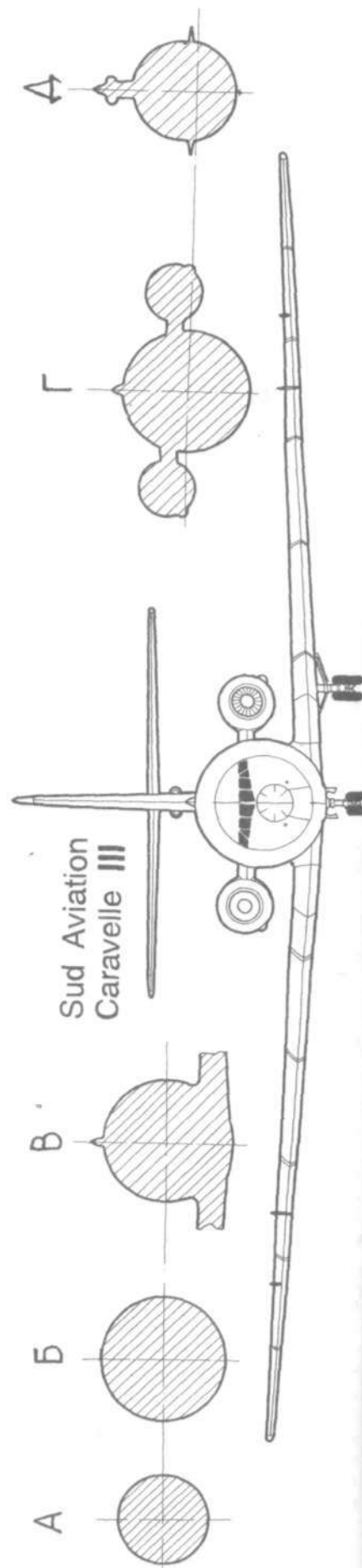
Типичная смешанная загрузка составляла 12 пассажиров в первом классе, 50 человек в туристском классе и груз в багажном отсеке объемом 46,5 м³. В этом случае максимальная коммерческая нагрузка достигала 9,1 т. Кабина объемом 115 м³ могла также использоваться для перевозки как грузов, так и 89-99 пассажиров.

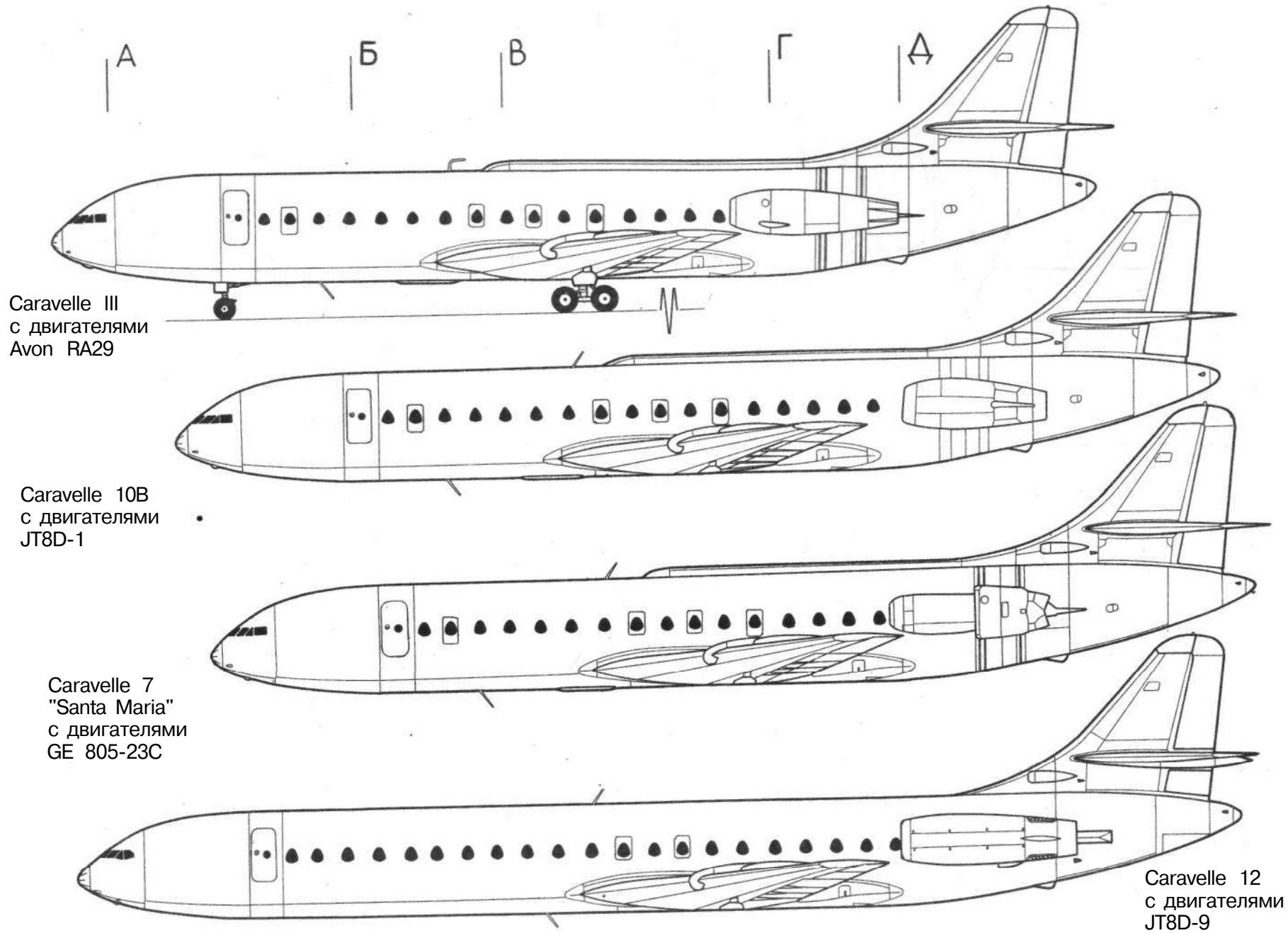
Еще более существенные изменения наметили в модификации 1964 г. с двигателями JT8D-1, названной в американском стиле «Каравелла Супер В». По сравнению с моделью 6 фюзеляж удлинили на 1 м. В ее салоне в туристском варианте размещалось до 104 пассажиров.

Увеличение взлетной массы до 56 т привело к увеличению длины разбега. Если «Каравелле» 3 хватало для дистанции 1830 м, модели 6-Р—2057, то тяжелой «Каравелле Супер В» требовалось — 2090 м. В то же время, благодаря возросшей эффективности устройств реверса тяги, длина посадочной дистанции уменьшилась при одинаковых условиях захода на посадку с 1800 м до 1520 м.

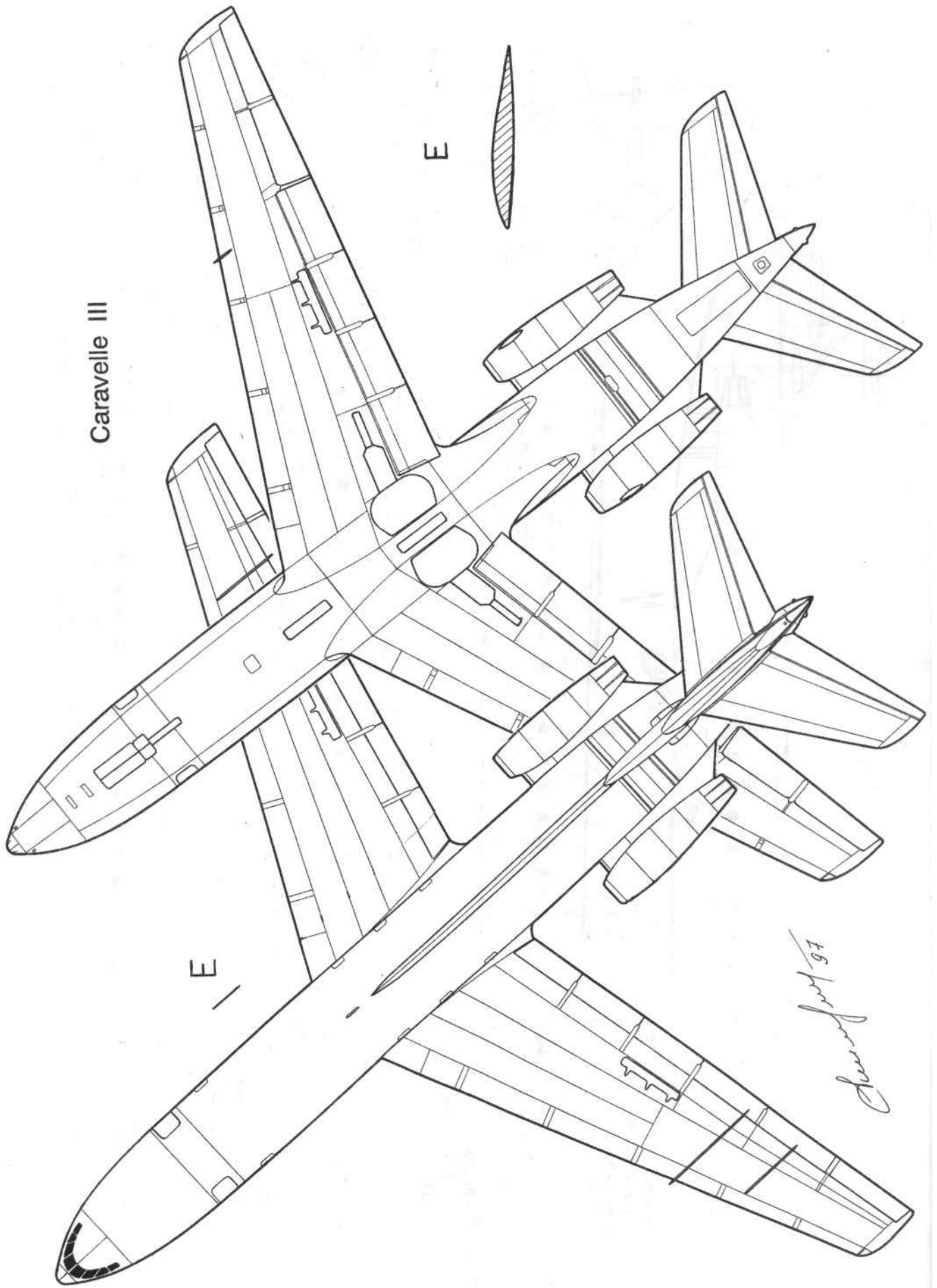
Модификация машины потребовала усиления планера и шасси. Во внешнем облике появились заметные отличия от предшественницы: передняя кромка крыла получила излом вблизи фюзеляжа, а в месте пересечения вертикального и горизонтального оперения установили веретенообразный обтекатель.

Прототипом «Каравеллы Супер В» послужил 169-й серийный экземпляр, впервые взлетевший 3 марта 1964-го с регистрационным номером F-WLKJ. Первую новую модель приобрела фин-





Caravelle III



екая авиакомпания «Финнэйр», приступившая к ее регулярной эксплуатации с 16 августа на трассе Хельсинки-Милан. Самой длинной из всех вариантов «Каравеллы» стала модель 12, прототип которой впервые поднялся в небо 29 октября 1970-го.

В январе того же года французские авиационные фирмы «Сюд Авиасьон», «Норд Авиасьон» и SEPEP объединились в новую организацию, названную «Аэроспасьяль», поэтому модель 12 появилась на рынке как «Каравелла» 12 фирмы «Аэроспасьяль». Разработанная на базе «Супер В», она отличалась удлиненным до 36,24 м фюзеляжем, за счет двух новых секций: 2-метровой перед и 1,21 м за крылом. Взлетная масса по сравнению с моделью «Супер В» не увеличилась.

Установка двигателей JT8D-9 с тягой 6580 кгс улучшила летные характеристики самолета. «Каравелла» допускала перевозку 128 пассажиров в туристском классе, но обычно устанавливали 118 кресел, предоставляя пассажирам больше комфорта. Эксплуатировались эти машины и в смешанном исполнении: с салонами первого и туристского классов.

«Каравеллой» 12 завершился в 1973 г. выпуск самого знаменитого французского пассажирского самолета. Из 280 изготовленных машин 216 относились к первому поколению с двигателями семейства «Эвон». Для европейской фирмы это приличный коммерческий успех.

ТРДД хоть и повысили летные характеристики самолета и экономичность перевозок, однако не оправдали надежд разработчиков: модификации «Каравеллы» с двухконтурными моторами особенного распространения не получили. Это были поставки несколь-

кими малыми партиями большому числу традиционных заказчиков.

К началу 70-х годов «Каравеллы» уступали на мировом рынке самолетам нового поколения для средних и коротких линий, изначально сконструированным под ТРДД.

В истории «Каравеллы», как впрочем и любого другого массового самолета, есть печальные страницы. В 1970-х годах произошло несколько катастроф пассажирских самолетов, связанных с пожарами в салоне. На «Боинге 707» бразильской авиакомпании «Вариг» и на «Каравелах», принадлежащих: одна авиакомпании «Эр Франс» на линии Аячо-Ница, а вторая «Эр Альжери» в районе Бискры, в туалетах в хвостовой части салона возникали пожары, которые быстро распространялись по всему самолету. В результате часть пассажиров сгорела, а остальные задохнулись еще до распространения огня по салону.

Расследование катастроф показало, что источником выделения токсичных газов и быстрого распространения пожара явились пластмассовые детали, примененные для отделки интерьера салонов. Это заставило разработчиков пассажирских самолетов ужесточить требования к применяемым пластикам. (Кстати, на первых вариантах самолета Ту-104 для отделки салона использовались чистошерстяные ткани и нетерпеливые курильщики тушили окурки об обивку салона, оставляя «дырявые автографы» на память о полете).

12 декабря 1980-го через 7 минут после взлета в аэропорту Риогара взорвалась «Каравелла» колумбийской авиакомпании «Аэровиас дель Сезар». На этот раз в грузовом отсеке в хвостовой части самолета находился груз пиро-

технических материалов, но не удалось установить точно было ли их возгорание причиной взрыва, так как исключается и теракт: через несколько минут после катастрофы представителям авиакомпании сообщили по телефону, что на борту самолета находилась бомба.

«Эр Франс» вывела «Каравеллу» из эксплуатации в марте 1981 г., когда на трассах продолжали летать еще 174 машины данного типа.

Несколько тяжелых аварий на «Каравеллах» было связано с отказом двигателей при взлете. 29 апреля 1983-го у эквадорской «Каравеллы» вскоре после взлета отказал двигатель, экипаж решил прекратить полет и посадить машину, но при заходе на посадку самолет врезался в землю, не долетев до ВПП, и похоронив 8 человек из 100, находившихся на борту. Два месяца спустя, 1 июля, у итальянской «Каравеллы» при взлете взорвался правый двигатель. Экипаж прервал взлет, сохранив жизнь пассажирам. Значительными повреждениями самолета в конце ВПП закончился прерванный взлет колумбийской «Каравеллы» 27 ноября 1986-го.

18 января 1986-го произошла последняя, из известных автору, катастрофа, связанных с «Каравеллой»: в условиях низкой облачности при повторном заходе на посадку гватемальский самолет врезался в холм.

«Каравелла» постепенно уступила место новым самолетам. В облике абсолютного большинства из них, разработанных в США, СССР и Великобритании, просматривались конструкторские решения, предложенные впервые много лет назад шефом-конструктором Пьером Сатром специально для «Каравеллы».

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ САМОЛЕТОВ «СЮД АВИАСЬОН» SE-210 «КАРАВЕЛЛА»

Тип самолета (год создания)	Экипаж/пассажиры (или груз) чел. (т)	Размеры			Массы		Силовая установка		Летные характеристики			
		Размах, м	Длина, м	Площадь крыла, м ²	Пустого самолета, кг	Взлетная, макс. кг	Количество и тип мотора	Статическая тяга, кгс	Скорость, км/ч макс, крейсер.	Потолок, км	Дальность, км	
«Каравелла» 1 (1958)	3/55 -56	34,30	32,01	146,70	23400	43500	2xРоллс-Ройс «Авон» 522	2x4760	800	734	10	1850
«Каравелла» 3 (1959)	3/64 -80	34,30	32,01	146,70	23075	46000	2xРоллс-Ройс «Авон» 527	2x5170	805	776	12	1700-2340
«Каравелла» 6-N (1960)	3/64 -80	34,30	32,01	146,70	24700	48000	2xРоллс-Ройс «Авон» 531	2x5530	845	790	12	2350-2520
«Каравелла» 6-R (1961)	3/64 -80	34,30	32,01	146,70	26240	50000	2xРоллс-Ройс «Авон» 533R	2x5710	845	790	12	2300-2550
«Каравелла» 10-R3/64 (1965)	-80	34,30	32,01	146,70	26205	52000	2xПратт-Уитни JT8D-7	2x6340	805	750	12	2900-3295
«Каравелла» 11-R2-3 (1967)	(9,0) 90	34,30	32,71	146,70	28841	54000	2xПратт-Уитни JT8D-7	2x6340	800	750	11,6	2800
«Каравелла» 12 (1970)	2-3/88-128	34,30	36,24	147,87	31800	58000	2xПратт-Уитни JT8D-9	2x6580	825	800	12,5	2540-4040
«Каравелла Супер В» (1964)	2-3/68-106	34,30	33,01	147,87	30055	56000	2xПратт-Уитни JT8D-7	2x6340	825	800	12	1620-3810



Николай ЯКУБОВИЧ

«КАРАВЕЛЛА» ДЛЯ СССР

В Советском Союзе побывало немало образцов зарубежной авиационной техники. Одни самолеты находились в массовой эксплуатации, другие - всесторонне исследовались как на земле, так и в воздухе. Советские специалисты не упускали случая, как можно глубже изучить достижения «загнивающего капитализма».

По аналогичному сценарию развивалось предложение президента Юго-Восточного общества Франции по строительству самолетов господина Ж. Херайля. В конце 1955-го он предложил заключить контракт на поставку в СССР пассажирских реактивных лайнеров «Каравелла». Надо сказать, что в это время в нашей стране полным ходом шли летные испытания Ту-104, готовилось его серийное производство. Однако «Каравелла», созданная практически одновременно с Ту-104, выгодно отличалась от советского реактивного первенца, и прежде всего уровнем комфорта, экономичностью, более совершенным оборудованием.

Ж. Херайль надеялся, продав партию самолетов, освоиться на советском рынке. И мы «клюнули». Как писали главком ВВС С. Жаворонков и министр П. Дементьев 21 января 1956-го торгпреду во Франции В. Дашкевичу: «Совмин принял решение о закупке 2-5 самолетов и обязал Минавиапром и ГУ ГВФ... направить во Францию комиссию для решения этих вопросов».

Из беседы Дашкевича с Херайлем в мае этого же года стало ясно, что несмотря на сделанные предложения, следует дожидаться официального решения французских властей на продажу самолетов. Более того, требовалось решить вопрос о выборе типа двигателей и оборудования, в частности, автопилота для «Аэрофлота».

Французов несколько смущал запуск в серийное производство Ту-104 и возможный отказ от «Каравеллы». Но даже в этом случае они были готовы ознакомить наших специалистов с машиной и предоставить возможность совершить на ней ряд полетов.

В феврале 1957-го начальник ГУ ГВФ П. Жигарев обратился к президенту компании «Сюд Авиасьон» с предложением поставить в 1958-м «Аэрофлоту» две машины, чтобы на основании опыта их эксплуатации в дальнейшем решить вопрос о заказе партии самолетов этого типа.

Каков был ответ французской стороны на это предложение неизвестно. Похоже, что первый этап переписки по «Каравелле» закончился, чтобы снова возобновиться спустя четыре года. За это время фирма «Сюд Авиасьон» выпустила 10 модификаций лайнера.

В июне 1961 г. французская фирма предложила СССР приобрести три самолета «Каравелла» VIP с двигателями «Роллс-Ройс» с поставкой в мае и сентябре следующего года.

Предложение оставалось в силе до 1 сентября.

В связи с этим заместитель министра внешней торговли Борисов обратился в ЦК КПСС и 13 июля принимается решение о проведении очередного этапа переговоров о закупке «Каравеллы» VIP.

25 июля председатель ГКАТ Дементьев писал Д. Ф. Устинову: «Самолет «Каравелла» VIP с серийными английскими двигателями «Эвон» хорошо известен нашим конструкторам, это серийный пассажирский самолет, эксплуатируется на линиях, в том числе и на линии Париж-Москва. Каких-либо технических новшеств он не имеет и приобретение его не оправдывает больших валютных расходов...»

ГКАТ считает более целесообразным приобрести последнюю модель самолета «Каравелла» X с ... JT8D-1 фирмы «Пратт-Уитни». Этот самолет рекламируется для поставок... в США в 1962 г.

С целью максимального использования технического опыта желательно приобрести вместе с самолетом отдельные образцы наиболее интересного бортового и наземного оборудования для изучения и возможного освоения».

Как видим, все усилия советской стороны направлялись на изучение передовых технологий Запада.

Несколько позже Дементьев сообщал заместителю министра внешней торговли И. Семичастному:

«Необходимо также оговорить желательность приемки самолета нашими специалистами, включая ознакомление с последними стадиями его производства, такими, как сборка агрегатов, окончательная сборка, технический контроль, испытание и обслуживание самолета».

Французы, видимо, поняв смысл всей этой игры, разрешили купить только «Каравеллу» VIP. Подтверждением этому служит повторное требование ГКАТ о покупке только последней модификации. «Эта модель, - писал Дементьев, - включает в себя улучшения, связанные с опытом эксплуатации, а турбовентиляторный двигатель «Пратт-Уитни», по имеющимся сведениям, обладает высокими техническими характеристиками: малым весом, малыми размерами и малым расходом».

Но все было тщетно и лишь публикации фотографии «Каравеллы» под флагом «Аэрофлота» во французских журналах напоминают об этой истории.



Лев БЕРНЕ

КРЫЛЬЯ РОССИИ - МАКС-97

В России, а раньше в Советском Союзе, всегда любили авиационные праздники. Вспомним Тушино, Кубинку, Домодедово... Но вот уже в третий раз на аэродроме Лето-исследовательского института имени М.М. Громова прошел Международный авиационно-космический салон. На его открытие 19 августа собралась практически вся авиационная элита России, СНГ, а также многих зарубежных стран.

Значение этого мероприятия сразу же было определено тем, что разрезал ленточку и открывал салон президент России — Борис Николаевич Ельцин. После церемонии открытия он сразу же приступил к знакомству с представленными образцами авиационной техники. Его интересовало буквально все, а в модернизированном МиГ-29 МТ, который недавно обзавелся дополнительными встроенными топливными баками, новой кабиной, оснащенной самой современной авионикой, президент даже решил посидеть. Судя по реакции, МиГ президенту понравился, как понравились и другие представленные на салоне летательные аппараты—учебно-тренировочные самолеты МиГ-АТ и Як-130, сверхманевренный многоцелевой истребитель Су-37, новый ударный самолет Су-32 ФН, боевые вертолеты Ка-52 и Ми-28Н, дальнемагистральный лайнер Ил-96Т, среднемагистральный Ту-214, сверхзвуковая летающая лаборатория Ту-144ЛЛ, новинка украинских авиастроителей транспортный самолет Ан-70, другие машины.

Авиасалон — мероприятие прежде всего коммерческое: лучшей возможности для того, чтобы завязать взаимовыгодные партнерские отношения, как говорится, себя показать и на других посмотреть, пока просто не придумано. Неудивительно, что в борьбе за новые контракты, которую ведут на мировом рынке «киты» оружейного бизнеса, авиасалонам отводится особая роль. По мнению зарубежных экспертов, в ближайшие 10 лет в мире будет продано без малого три тысячи боевых самолетов на общую сумму более 110 млрд. долларов и около 6 тысяч гражданских авиалайнеров на сумму более 360 млрд. долларов. Россия вправе претендовать на значительную часть этого авиационного пирога.

Несмотря на известные трудности, российская авиапромышленность пока сохраняет свой потенциал, свои возможности и может на равных конкурировать с признанными лидерами мирового авиастроения, такими, как «Боинг», «Эрбас Индастри» и другими.

На мировом рынке космической техники и услуг Россия планирует получить в 1997 г. 640 миллионов долларов, а к 2000 г. уже 1 миллиард.

Таким образом, авиация и космос становятся для России одними из самых перспективных областей народного хозяйства с точки зрения создания новых рабочих мест и получения солидных финансовых результатов. Кроме того, если брать по большому счету, то, как заметил главком ВВС генерал армии Петр Дейнекин, только Россия способна сегодня самостоятельно создавать самые современные авиационные комплексы, тогда как Европа строит самолеты в складчину.

Дни работы салона полностью подтвердили и еще одно предположение— Россия становится все более привлекательным партнером и как объект инвестиций, и как разрабочник высоких технологий. Мы с удовлетворением констатируем, что выставку посетили свыше 500000 гостей, специалистов и потенциальных заказчиков из России, стран СНГ и дальнего зарубежья. Участниками МАКС-97 стали более 250 российских и около 100 зарубежных компаний из 24 стран мира.

И хотя непосредственно на авиасалоне контракты, как правило, не заключаются, МАКС-97 тем не менее в этом смысле можно считать приятным исключением, так как он был весьма результативным не только с точки зрения проведенных встреч и переговоров. Министерство экономики, например, подписало соглашение с европейским консорциумом «Эрбас Индастри» о расширении кооперации в области сертификации, исследований, проектирования и производства гражданских самолетов. Военно-промышленный комплекс «МАПО» и МАПО «МИГ» подписали два протокола с французскими фирмами «Снекма» и «Секстант Авионик» о создании совместной маркетинговой группы для продвижения нового учебно-тренировочного самолета МиГ-АТ на мировой рынок и о коммерциализации программы МиГ-АТ.

Безусловно, фаворитом салона можно назвать Ан-70.

Этот средний широкофюзеляжный транспортный самолет покорила и зрителей, и специалистов.

Он обеспечивает транспортировку широкого диапазона грузов, в том числе крупногабаритных массой 35-47 тонн. Что особенно важно самолет может эксплуатироваться с грунтовых взлетно-посадочных полос длиной 600-900 метров. При этом Ан-70 обеспечивает перевозку 20-35 тонн груза на дальность 1450—3000 километров.

На самолете применены четыре винтовентиляторных двигателя Д-27 мощностью по 10 300 кВт, обеспечивающие самолету крейсерскую скорость 750-800 км/ч при 20-30 процентах экономии топлива по сравнению с турбореактивными двигателями. Цифровой интегральный комплекс бортового оборудования обеспечивает экипажу комфортные условия работы, возможность всепогодной круглосуточной эксплуатации самолета в любое время года на всех широтах, автоматизацию захода на посадку на аэродромы, оборудованные системами инструментальной посадки по IIIA и II категории ICAO. Бортовые системы и агрегаты самолета, а также погрузочное оборудование суммарной грузоподъемностью 12 тонн позволяют осуществлять автономную эксплуатацию в течение 30 суток.

Безусловно, эти качества делают самолет весьма привлекательным для замены теперешнего парка военно-транспортных самолетов российских ВВС. И, честно говоря, я не завидовал заместителю главнокомандующего ВВС по вооружению генерал-лейтенанту авиации Юрию Клишину, присутствовавшему на пресс-конференции. Ситуация, когда видит око, да зуб неймет, весьма щепетильна.

Если говорить о космическом разделе салона, то следует отметить, что на МАКС-97 был представлен в макетах практически весь имеющийся арсенал ракет-носителей, в том числе и новые «Ангара», «Рокот», «Протон-М», а также разгонные блоки для выведения спутников на геостационарную орбиту. Представленные ЖРД—все оригинальные и не имеют аналогов в мире.

К уникальным экспонатам относятся и демонстрировавшиеся на МАКС-97 средства противозушной обороны. Впервые, в частности, широкой публике показана ракетная система «Фаворит», которая является дальнейшим развитием зенитной ракетной системы С-300ПМУ1. Кстати, очень эффектно выглядел показ двадцатиминутного развертывания комплекса в полевых условиях.

Квалифицированные зрители, в том числе и любители авиации, дружно отмечали малое количество новых конструкций летательных аппаратов. Но и на аэродроме в Ле Бурже была аналогичная картина (см. «КР»-9-97). А вот модификаций — в основном за счет оборудования, двигателей и вооружения —удачных «летающих платформ» (например, Су-27, МиГ-29, Илы и др.) было достаточно.

Уже около 3-х лет, главным образом в зарубежной печати, появляются сообщения о новом МиГе, машине «1-42». К



сожалению, его на аэродроме не было... Время идет, и никакие ссылки на отсутствие финансирования не останавливают процесс его морального старения.

Редко какой из больших авиасалонов проходит без «ЧП». И это понятно: каждая фирма, каждый пилот хотят показать товар лицом и поэтому часто идут на риск. Вот и МАКС-97 был омрачен катастрофой опытного самолета-амфибии Бе-103.

Главная «изюминка» любого авиасалона—летный показ. Про то, что происходило в небе Жуковского, скажу, как очевидец: на других салонах тоже захватывающее зрелище, но здесь сильнее.

«Кобру Пугачева» на палубном истребителе Су-33 выполнил сам Виктор Пугачев, «Чакру Фролова» на Су-37сУВТ—Евгений Фролов. Пилотаж экстра-класса показали Анатолий Квочур, Роман Таскаев, Павел Власов, Андрей Синицын, Игорь Вотинцев, Владимир Логиновский и другие. Показали свое мастерство пилотажные группы «Русские витязи», «Стрижи», «Русь». Демонстрировали пилотаж и большие самолеты: ильюшинские, антоновские, туполевские. Много летали машины «дальнего» зарубежья и, в частности, А-319 (пилот-старший летчик-испытатель концерна «Эрбас-Индастри» Патрик Бодри, в недавнем прошлом космонавт).

Конечно, требуется время, чтобы осмыслить и ощутить итоги салона, в том числе и в долларах. Но уже сейчас

можно сказать, что МАКС-97 по сравнению с предыдущими московскими салонами стал самым представительным, как по числу фирм и предприятий, принявших в нем участие, так и по числу экспонатов. Самым же главным было то, что салон показал, в том числе и руководителям страны: Россия способна разрабатывать и производить самую современную авиационную и космическую технику, что и сегодня она остается в числе ведущих авиационных держав мира.

Успех салона во многом был определен поистине героической работой Летно-исследовательского института имени М.М. Громова и дирекции салона. Отлично работал пресс-центр, руководимый опытным Юрием Черваковым.

Конечно, были и недостатки.

Построили новый большой капитальный павильон для малой и деловой авиации. Но только около трети его площади было занято, поскольку цены на выставочную площадь приблизились к мировым. Большинство же малых авиационных фирм (впрочем, как и многие большие) — бедствуют. Поэтому мы не увидели на выставке многих из тех, кто участвовал в предыдущих салонах.

В некоторых наших СМИ наш МАКС уже поставили среди первых в мировой табели о рангах аэрокосмических выставок. Не будем спешить, друзья. Мы только начинаем, и у России пока все впереди. А вот готовиться к МАКСу-99 уже пора начинать!

Алексей АГАФОНОВ,

начальник управления страхования космических и авиационных рисков САО «Ингосстрах»

«ИНГОССТРАХ» ~ 50

В этом году Страхование Акционерное Общество «Ингосстрах» отмечает свой полувековой юбилей. Общество, созданное в 1947 году для обслуживания внешнеторгового оборота СССР, в настоящее время превратилось в мощную многопрофильную страховую компанию, обычно занимающую в рейтинговых таблицах 1-е место среди страховых компаний России. Финансовые возможности Ингосстраха говорят сами за себя. Достаточно сказать, что собственный капитал компании составляет более 100 млн. долларов, а резервные страховые фонды более 250 млн. долларов. В 1996 г. общий сбор страховой премии увеличился по сравнению с 1995-м на 42% (по России в целом на 25%), сумма чистых активов выросла на 46%, суммарные доходы от финансовых вложений по сравнению с предыдущим годом возросли в 2,4 раза.

Особо следует отметить, что Ингосстрах является не просто страховым обществом, а страховой группой. В ее состав, кроме собственно САО «Ингосстрах», входит ряд страховых компаний России, СНГ и других стран мира.

Полис Ингосстраха признан во всем мире. Наши клиенты знают, что он является надежной гарантией во всех видах страхования.

Особое место в работе нашей компании занимает авиационное и космическое страхование. В течение многих лет Ингосстрах страховал ответственность Аэрофлота перед третьими лицами при полетах за рубеж, равно как и ответственность перед третьими лицами во время участия советской авиационной техники в авиационных салонах Фарнборо, Ле Бурже и др.

Активно мы работали также и со многими зарубежными авиакомпаниями, использовавшими советскую авиационную технику. В эти же годы установились прочные деловые связи с крупнейшими страховыми и брокерскими компаниями, специализирующимися в области страхования авиационных рисков. Все это позволило нам широко развернуть операции по страхованию авиационных рисков в конце 80-х начале 90-х гг., когда в результате резких экономических изменений наша гражданская авиация стала работать в условиях рынка.

Нельзя сказать, что процесс создания рыночных отноше-

ний в отечественной гражданской авиации и внедрение в рынок страховых услуг проходил безболезненно. Понимание необходимости страхования приходило к руководителям вновь созданных авиационных компаний и объединений путем проб и ошибок. Тем более, что недостаток профессиональных знаний и отсутствие опыта ощущались и в работе многих молодых российских страховщиков, сталкивавшихся к тому же с жесткой конкуренцией из-за рубежа.

Немало бед принесло и отсутствие в течение длительного времени полноценной правовой базы. И тем не менее авиационный страховой рынок в России создан и действует. И Ингосстрах играет на рынке первостепенную роль.

Нашими клиентами являются такие авторитетные организации как «Аэрофлот — Российские Международные Авиалинии», «Трансаэро», «Внуковские Авиалинии», «Волго-Днепр», многие региональные компании в европейской части Российской Федерации. Сильны наши позиции и в странах СНГ. Мы работаем с национальными авиакомпаниями Грузии, Казахстана, Киргизии, Туркменистана, Таджикистана. Клиенты Ингосстраха есть в Белоруссии, Литве, Молдавии, на Украине.

Наши клиенты знают, что при возникновении убытков Ингосстрах быстро и четко выполняет свои обязанности. В 1996 г., например, Ингосстрах урегулировал ряд претензий по авиационному страхованию. Мы оплатили 500 млн. руб. «Киргизским авиалиниям», более 200 млн. руб. клиенту в Татарстане, более 100 млн. руб. МПО «Союз», около 500 тыс. долларов перевели нашему клиенту на Украине. Было завершено многолетнее урегулирование претензии по страхованию гражданской ответственности, связанной с катастрофой Су-27 в Италии в 1991 г. Общие выплаты по этому делу составили многие сотни тысяч долларов.

18 августа 1997 г. в Жуковском, перед авиасалоном во время тренировочного полета потерпел катастрофу самолет Бе-103, принадлежавший Таганрогскому АНТК им. Бериева. Пилот самолета Ульянов Владимир Иванович погиб.

В соответствии с Генеральным соглашением от 4 декабря 1996 г. между «Ингосстрахом» и АО «Авиасалон», «Ингосстрах» является Генеральным страховщиком МАКС-97. С 11.07.97 г. самолет Бе-103 был принят на страхование.

Страховое покрытие составляет миллион долларов США. По завершению работы компетентная комиссия «Ингосстраха» выплатит компенсацию в соответствии с условиями страхового полиса.

Выражая соболезнование родственникам и близким погибшего, «Ингосстрах» подтверждает готовность в полной мере выполнить принятые обязательства.

Летно-подъемный персонал воздушных судов также застрахован в «Ингосстрахе» от несчастных случаев. Страховая сумма составляет 20 000 долларов США по каждому застрахованному.

Страховые резервы «Ингосстраха» составили на 1.01.97 г. 290 млн. долларов США. Выплаты, связанные с катастрофой самолета, не повлияют на финансовое положение компании, ни на обязательства перед клиентами.

Но говоря об урегулировании претензий, следует всегда помнить, что наша четкость и оперативность в немалой степени зависят от действий наших клиентов, от соблюдения ими требований, изложенных в условиях страхования. Крайне важным является скорейшее информирование страховой компании о происшествии, привлечение, в случае необходимости, представителя страховщика к участию в расследовании, представление всех необходимых документов и многое другое.

К сожалению, клиенты не всегда помнят об этом и тем самым затрудняют работу страховщика, а, значит, усложняют и собственное положение. Однако в любом случае Ингосстрах делает все необходимое для решения возникающих вопросов.

Активное участие Ингосстраха в крупнейших авиационных салонах позволяет устанавливать хорошие связи не только с авиакомпаниями, но и завязывать тесные контакты

с авиационными заводами, аэропортами, службами УВД.

Кроме традиционного страхования воздушных судов, Ингосстрах активно внедряет на рынке относительно новые для России формы, такие, как страхование ответственности аэропортов, служб УВД и товаропроизводителей авиационной техники. Эти виды страхования отражают новые потребности гражданской авиации, возникающие по мере развития рынка.

Ингосстрах делал и будет делать все, от него зависящее, чтобы у наших клиентов, представляющих компании, авиационные заводы или аэропорты, не возникало проблем в вопросах страхования.

Тема космического страхования заслуживает отдельного разговора. Здесь уместно отметить лишь то, что именно Ингосстрах выписал первый в России полис по страхованию запуска спутника связи. Это произошло в 1990 г. Сегодня мы продуктивно работаем с Российским Космическим Агентством, ГКНПЦ им. Хруничева, НПО им. Лавочкина и другими структурами, осуществляющими космическую деятельность. Ингосстрах является членом двух международных космических пулов и активно работает на западном рынке страхования космических услуг.

Ингосстрах является многолетним членом «Международного Союза Авиационных Страховщиков». Нашей успешной работе в рамках Союза способствуют прекрасные деловые связи, установившиеся за многие годы с крупнейшими брокерами и страховщиками, которые специализируются в авиационном и космическом страховании.

САО «Ингосстрах» встречает свое 50-летие, смело и уверенно глядя в будущее. Мы приглашаем к сотрудничеству всех и убеждены, что клиенты, пришедшие в Ингосстрах, не будут разочарованы.



ЛевБЕРНЕ

«СУ» И «МИГИ», А ПОТОМ ПАРАМОТОРЫ

Мотопараплан — летательный аппарат, по конструкции аналогичный парплану. Отличие — в силовой установке, которая отсутствует. Легкий двигатель, оснащенный воздушным винтом, позволяет мотопараплану взлетать с ровной площадки и набирать высоту без восходящих потоков.

Винт защищен ограждением, которое предохраняет от попадания в него строп и других предметов.

Управление аналогично управлению парпланом, но еще добавлена ручка управления двигателем, которую пилот держит в руке вместе с петлей управления. Поэтому пилотирование мотопараплана — сложнее пилотирования безмоторного парплана.

Мотопарапланы, позже их стали называть короче — парамоторами, всегда были на слетах и фестивалях СЛА. Многие помнят великого энтузиаста и изобретателя — пожарного из Якутской тайги Женю Шабурова с его двухвинтовой тележкой. Это был тяжелый парамотор, который мог поднимать помимо пилота еще и полезную нагрузку (Евгений все делал применительно к своей профессии).

Но, бывая на авиасалонах за рубежом, приходилось видеть полеты легких парамоторов — без громоздких тележек. На первом фестивале СЛА в 1992-м мы видели французский парамотор «Пагожет», технические данные которого не сообщались. Но уже в 1994-м в Тушино впервые принял участие и даже получил диплом наш красноярский парамотор «Татуш». Он хотя и походил на «француза», но уже имел много особенностей, в основном... из-за отсутствия



Силовая установка параметра «Татуш».

подходящего двигателя и желания его конструктора, Александра Письмана, сделать парамотор применительно к нашим отечественным условиям.

И вот теперь можно сказать, что мы имеем свой оригинальный парамотор, не хуже зарубежных аналогов. Использование современных и нестандартных технических решений позволило Александру создать ЛА—крыло без жестких элементов весом всего около 6 кг с силовой установкой, способной поднять человека. Вся легкоразъемная конструкция (собирается за 10 минут) размещается за спиной пилота. Управлять парамотором легко и приятно. Достаточно нескольких часов практического обучения, чтобы первый раз самостоятельно подняться в воздух (конечно, курс обучения начинается с обучения полетам на параплане).

Удобная подвеска с регулировкой под рост пилота, низкий уровень шума и простое управление не утомляют даже в длительном полете.

Так как в России подходящего серийного двигателя не оказалось, Александр создал двигатель А-170, используя цилиндро-поршневую группу и другие детали моторов от мотоцикла «Иж-Юпитер 5» и бензопилы «Урал». Индивидуальная сборка из доработанных деталей, авторский контроль на всех этапах производства, обкатка двигателей на стенде определили их надежность. Редуктор клинно-ременной с отношением 1:25.

Большой деревянный 2-лопастный (диаметр 1,2 м) низкооборотный винт создает статическую тягу около 45 кг, позволяющую быстро взлетать и выполнять красивое маневрирование. Полезная нагрузка 85 кг.

Парамотор легко разбирается (вес пустого — 22 кг) и упаковывается в 2 сумки, которые свободно входят в багаж-

ник легкового автомобиля. Все быстросъемные элементы конструкции фиксируются двумя шпильками и «липучками». Соединение парамотора с крылом и подвеской осуществляется самоконтрающимися карабинами и дополнительно страхуется. Все текущее обслуживание осуществляется двумя штатными ключами. Расположение прозрачного топливного бака объемом 5 л позволяет удобно заправлять его и контролировать топливо в полете.

Сегодня парамоторы «Татуш» производит компания «Арей». Ее желание сделать свою продукцию доступной для широкого круга любителей активного отдыха и конкуренция с зарубежными производителями заставляет держать цены гораздо ниже мировых.

Унифицированное крепление позволяет устанавливать на парамотор не только двигатель А-170, но и зарубежные моторы «Соло», «Хирт» и другие, что может улучшить летные характеристики. Скорость полета 25-40 км/ч, продолжительность — 1,5 часа, максимальная высота полета — 3000 м.

Летные данные приведены ориентировочно для пилота весом 70 кг и крыла категории «Стандарт».

На МАКС-97 я задавал зрителям вопрос, что им больше всего понравилось на салоне? Многие отвечали: «Конечно, самолеты Су и МиГ, а потом... парашюты с моторами». И действительно, парамоторы, летавшие на высоте 15-20 м непосредственно над головами зрителей, выглядели очень эффектно. На обложке этого номера вы видите парамотор германской фирмы «Фреш Бризн» (изготовитель двигателя) с крылом UP (Ultralight Products), принадлежащий известной московской фирме «Пара-мир». Летали и парамоторы фирмы «Параавис». Эта фирма сама производит летательные аппараты, но о них разговор в другой раз.

РЕКЛАМА

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 описанную 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».

«КРЫЛЬЯ РОДИНЫ» В МОСКВЕ

Номера журналов за 1996 и 1997-й годы можно купить;

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

В Доме военной книги: ул. Садово-Спасская, 3. Тел. 208-44-40. В магазине «Хобби-Центр. Новая площадь. Политехнический музей., подъезд N 1. В Музее Вооруженных Сил, ул. Советской Армии, д. 2. По адресу: Красноармейская ул., д. 2. (рядом с Центральным домом авиации и

космонавтики). Там же — сборные модели самолетов и военной техники. В магазине «Транспортная книга» у м. «Красные ворота». В клубе стендового моделизма — в ДК завода «Компрессор», м. Авиамоторная, по понедельникам с 16, 00.

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.

НАУКРАИНЕ

В Харькове агентство АТФ рассылает «Крылья Родины» по территории Украины. Заявки направляйте по адресу; 310168, Харьков, а/я 9292 АТФ. Справки потел.: 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.

Адрес

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: 12 номеров в год.

ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ

Заканчивается подписка на первое полугодие 1998 года. Если Вы не успели подписаться с первого номера, у Вас еще есть возможность оформить подписку с февраля или с марта.

Жители Москвы и области могут получать журнал непосредственно в редакции. Кстати, обойдется это дешевле, чем подписка на почте — всего 11 рублей за номер (новыми, естественно).

Вам не обязательно приезжать за каждым номером. Оплаченные Вами экземпляры будут храниться до Вашего приезда.

Напоминаем, что редакция открыта ежедневно, кроме субботы и воскресенья, с 10 до 18 часов без перерыва на обед.

До встречи в новом году. Мы Вас не разочаруем.

РЕДКОЛЛЕГИЯ



СТРАХОВАНИЕ НА ВЫСОТЕ !

**50 ЛЕТ
МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРАКТИКИ СТРАХОВАНИЯ**

К ВАШИМ УСЛУГАМ

ПРОГРАММЫ АВИАЦИОННОГО И КОСМИЧЕСКОГО СТРАХОВАНИЯ

АВИА-КАСКО ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

СРЕДСТВ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

ГРАЖДАНСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ:

- АВИАПЕРЕВОЗЧИКА НА ВНУТРЕННИХ И МЕЖДУНАРОДНЫХ ЛИНИЯХ;
- АЭРОПОРТОВ;
- ТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЯ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ;
- ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ КОСМИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ.

ЭКИПАЖЕЙ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ И КОСМОНАВТОВ

ГРУППА "ИНГОССТРАХ"

ПРЕДСТАВЛЕНА В КРУПНЕЙШИХ ГОРОДАХ МИРА:

Лондон, Париж, Гамбург, Кельн, Берлин, Вена,
София, Стамбул, Нью-Йорк, Бомбей, Хельсинки.

Управление страхования космических и авиационных рисков

Россия, 113805, ГСП, Москва, М-35, Пятницкая, 12

Тел: (095) 234 3616, 234 3624, 232 3211, факс (095) 234 3603, **959 4518**

Лицензия Росстрахнадзора

№ 4565 от 30 августа 1996 г.

Индекс 70450



ПЕРВЫЕ ВСЕМИРНЫЕ АВИАЦИОННЫЕ ИГРЫ
Турция, сентябрь 1997.

Фавориты воздушной акробатики: наш Су-26 и немецкий "Экстра 300С"

*Чемпионы Игр по высшему пилотажу на самолетах
Светлана Капанина (слева) и Николай Тимофеев*



*Чемпионы по высшему пилотажу на планерах
Михаил Мамистов и Сергей Крикалев*

