

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

КРЫЛЬЯ

РОДИНЫ

ISSN 0130-2701

7.2002





Ка-27ПС (вверху).

Беспилотный разведчик «141». Рассказ о нем читайте в ближайших номерах.

Фото Николая ЯКУБОВИЧА.



© «Крылья Родины»
2002. №7 (622)
Ежемесячный научно-популярный
журнал
Выходит с октября 1950 года.

Главный редактор,
генеральный директор
А.И.КРИКУНЕНКО

Редакция
Н.В.ЯКУБОВИЧ-зам. главного
редактора, генерального директора
Е.А.ПОДОЛЫНЫЙ - руководитель
службы распространения
А.Э.ГРИЩЕНКО - оформление номера
Т.А.ВОРОНИНА - помощник
генерального директора

Редакционный Совет
В.М.БАКАЕВ, Ю.А.БАРДИН,
Л.П.БЕРНЕ, Г.С.ВОЛОКИТИН,
А.Н.ДОНДУКОВ,
В.П.ДРАНИШНИКОВ,
В.В.ЗАБОЛОТСКИЙ, В.И.ЗАЗУЛОВ,
Е.Н.КАБЛОВ, А.Я.КНИВЕЛЬ,
С.Д.ЛЕЙЧЕНКО, В.П.ЛЕСУНОВ,
А.М.МАТВЕЕНКО, В.Е.МЕНИЦКИЙ,
Э.С.НЕЙМАРК, Г.В.НОВОЖИЛОВ,
Е.В.ПРОЗОРОВСКАЯ,
П.Р.ПОПОВИЧ, И.Б.ПЫНКОВ,
Н.В.РЫЖАКОВ, С.Ю.РЫНКЕВИЧ,
В.М.ЧУЙКО.

Подписано в печать 11.07.2002 г
Формат 60x841/8
Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,5
Тираж 3300 экз. Заказ №3588
Цена по каталогу - 40 руб.
Розничная цена-свободная.
Адрес редакции: 105066. Москва,
ул.Новорязанская, 26-28.
Тел. 207-50-54

Учредители журнала:
ООО "Редакция журнала "Крылья
Родины", ОАО «АвиаПарк»,
Российская оборонная спортивно-
техническая организация (РОСТО),
ООО «Грандпатент Р»
Журнал зарегистрирован в Министерстве
РФ по делам печати,
телерадиовещания и средств
массовых коммуникаций .
Свидетельство о регистрации
ПИ №77-7102 от 19.01.2001 г
Отпечатано в ГУП ИПК "Московская
правда" 123995, ГСП, Москва,
ул. 1905 года, дом 7

На1-йстр. обл.Т-411СХ

Фото Н.Якубовича

ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ:

СПС ОКБ-23	Стр. 6
Предшественники Ту-22М	8
Накануне войны	12
Моторы для боевых машин	19
Истребитель М.Пашинина	24
Праздник воздухоплателей	27
Летающий «ФИАТ»	29

«Крылья Родины» 7.2002



Анатолий АРТЕМЬЕВ

ПРЕЕМНИК КА-25 О вертолетах семейства Ка-27

Первый, практически на что-то пригодный корабельный вертолёт Ка-25ПЛ, разрабатывался более 10 лет, что оказалось вполне достаточным для его быстрого устаревания в сочетании с невысокими противолодочными возможностями. Кроме того, он заслужил сомнительную славу самого аварийного летательного аппарата морской авиации. Эти причины явились побудительным мотивом для разработки более совершенных винтокрылых машин, которым придавалось большее значение. Считалось, что с их поступлением существенно возрастут возможности ВМФ по поиску ракетных подводных лодок вероятного противника в районах боевого патрулирования, где по каким-то причинам невозможно использовать противолодочные самолёты.

Когда в 1970-м состоялись широко-масштабные маневры "Океан", то после анализа их результатов Главком ВМФ признал необходимым вооружить строящиеся тяжёлые авианесущие крейсера (ТАКР) проекта 1143 ("Киев", "Минск", "Новороссийск", "Баку") вертолётами нового поколения.

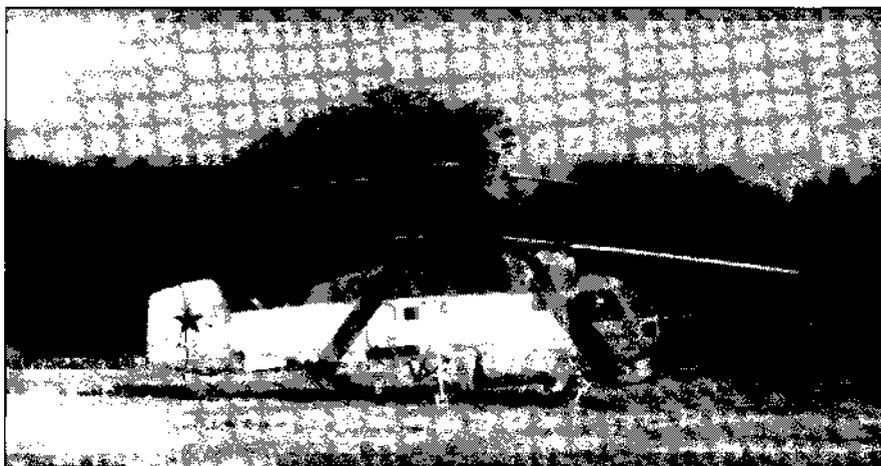
В апреле 1972-го правительство приняло постановление, в соответствии с которым ОКБ Н. И. Камова поручалось разработать тяжёлый корабельный противолодочный вертолёт Ка-252 по тактико-техническим требованиям ВВС и ВМФ. Вертолёт должен был обеспечивать поиск подводных лодок в течение часа на удалении от корабля базирования до 200 км с нагрузкой 600 кг (Ка-25ПЛ мог вести поиск в течение 1 ч 10 мин. с такой же нагрузкой на удалении 50 км).

Опыт эксплуатации Ка-25 позволил сформулировать некоторые специфические требования к корабельным вертолётам, в частности, улучшить вибрацион-

ные характеристики, в связи с частыми разгонами и торможениями повысить устойчивость и управляемость на переходных режимах машины. Принимая во внимание сложность висения над водной поверхностью и необходимость выдерживания этого режима с высокой точностью, заказчик пожелал оборудовать вертолёт системами автоматического управления и стабилизации. Имелось также множество соображений по повышению надёжности аппарата, обеспечению безопасности, защите от воздействия морской среды и электромагнитных волн корабельных средств на аппаратуру, пиротехнические средства и экипаж вертолёта.

После выхода постановления о создании Ка-252 в ОКБ под руководством М.А. Купфера развернулись полномасштабные работы. Из материалов макетной комиссии (июль 1973-го) следовало, что в состав оборудования Ка-252 интегрируется всё новое, что создали к этому времени или находилось в стадии завершения. Мощные и довольно надёжные двигатели ТВЗ-117 должны были повысить энерговооружённость в сравнении с Ка-25 как минимум в 1,7 раза. Обращала внимание современная концепция построения поисково-прицельной системы (ППС) "Осьминог" с ЦВМ, индикатором Тактической обстановки и новейшей опускаемой гидроакустической станции. Однако экипаж вертолёта, несмотря на относительно высокий уровень автоматизации, пришлось увеличить до трёх человек с включением в его состав оператора гидроакустической станции.

Создание Ка-252 тормозилось из-за необходимости проведения исследований по широкому кругу вопросов, и лётчик-испытатель Е.И.Ларюшин поднял его в воздух лишь 8 августа 1973-го, а 24 декабря



Ка-27ПС.

при аварийной посадке на воду. Для наполнения баллонетов служат две автономные пневмосистемы с баллонами, эжекторами и пироголовками. Время наполнения баллонет - 4-6 с.

Каждый несущий винт Ка-27 состоит из трёх стеклопластиковых лопастей, закрепленных на втулках. Лонжерон лопастей изготовлен из композиционного материала на основе углепластика, усиленного углеродными волокнами. К нему крепятся секции с сотовым наполнителем. Втулки несущих винтов изготовлены из титана и стали и снабжены регулируемой демпферами и системой гашения колебаний. Имеется механизм ручного складывания лопастей. На эту операцию четыре человека затрачивают 3-4 мин.

Во избежание схлёстывания верхнего и нижнего винтов (подобное произошло на Ка-15 и Ка-25) расстояние между ними увеличено. В итоге возросли лобовое сопротивление и высота машины, создав затруднение с ее размещением в корабельном ангаре.

Над фюзеляжем в гондole силовой установки размещены планетарный двухступенчатый редуктор ВР-252 с двумя муфтами свободного хода и тормозом несущих винтов и пара турбовальных двигателей ТВЗ-117 КМ (третьей серии) мощностью по 2200 л.с. Для их запуска служат газотурбинный двигатель АМ-9, воздушный стартер и другие устройства.

Система автоматического регулирования двигателей обеспечивает их устойчивую работу на всех режимах. После установки рукояток управления двигателями в положение ""Автомат", необходимая мощность устанавливается лётчиком с помощью рычага общего шага. На случай отказа автоматики предусмотрено ручное управление двигателями.

Топливная система состоит из 10 топливных баков. В бомбоотсеке могут устанавливаться два дополнительных бака. Суммарная вместимость баков 3900 л.

Система управления вертолётom - одинарная бустерная. Её особенность - объединение четырех необратимых гидросилителей в единый блок. При необходимости может устанавливаться второе управление.

Для регистрации полётных параметров предусмотрено бортовое устройство "Тестер-УЗ" в жаро- и ударопрочном контейнере.

Для предотвращения обледенения служит система обогрева воздухозаборников горячим воздухом, носки лопастей винтов снабжены электрообогревом, к остеклению подводится горячий воздух и имеется спринклерная система обмыва водоспиртовой смесью.

Пилотажный комплекс ПКВ-252, установленный на вертолётax впервые, предназначен для разгрузки лётчика на всех

Н.П.Бездетнов выполнил первый полёт по кругу. Это случилось через месяц после смерти Н.И.Камова.

В декабре 1977-го принято решение о запуске машины в серию на авиационном заводе в Кумертау. В процессе лётно-морских испытаний машину опробовали с палубы кораблей проектов 1134 и 1143 при бортовой качке до 10°. Уже на этом этапе выяснилось, в частности, что не обеспечивается приемлемая стабилизация режима висения, а рычаги управления двигателем расположены под правую руку, затрудняя их запуск в воздухе и пилотирование вертолётa, обнаружилась негерметичность кабины. Наверное, наиболее существенное замечание относилось к пилотажно-навигационному комплексу, который показал весьма низкую надёжность.

Промышленность пыталась устранить недостатки, но полностью избавиться от них не удалось, и в таком виде началось серийное производство вертолётa пока еще под обозначением Ка-27. С 1979-го промышленность сдала заказчику 267 Ка-27 различных модификаций. Но лишь в апреле 1981-го, через девять лет после выхода постановления правительства вертолёт приняли на вооружение под обозначением Ка-27.

Ка-27 различного назначения базируются, в частности, на тяжелых авианесущих крейсерах "Адмирал флота Советского Союза Горшков" и "Адмирал флота Советского Союза Кузнецов" (19 машин), по три - на атомных ракетных крейсерах проекта 1144, по два - на больших противолодочных кораблях проекта 1155. По одному вертолётu можно увидеть на ракетных крейсерах проекта 1164, эскадренных миноносцах проекта 956, сторожевых кораблях пограничных войск проекта 1145.1 и других судах.

На основе Ка-27 создан экспортный вариант Ка-28, который в различные годы поставлялся в Индию, Китай, Вьетнам, Сирию, Кубу, Югославию.

Корабельный Ка-27ПС способен действовать в любое время суток при состоянии моря до 5 баллов (высота волны 2-

3,5 м) и транспортировать грузы на внешней подвеске весом до 3000 кг. Бортовое оборудование включает электролебёдку, маркерные буи, подъёмно-эвакуационные устройства. Особенность вертолётa - высокая точность выдерживания точки висения в автоматическом режиме.

Вариант Ка-32, с которого демонтирован ряд систем, способен поднимать в кабине до 4000 кг грузов. Первоначально были созданы транспортный Ка-32Т и судовой Ка-32С, предназначенный для ледовой разведки, летающий кран Ка-32К с гондолой для оператора. Имеются и другие модификации: противопожарный, милицейский, а также экспортные Ка-32А11 и Ка-32А12. Вертолётy семейства Ка-32 эксплуатируются в Малайзии, Йемене, Папуа-Новой Гвинее, Канаде, Швейцарии и ЮАР.

Аэродинамические и конструктивные параметры Ка-27 выбраны с учётом наиболее рационального размещения его в корабельном ангаре. Он выполнен по осевой схеме, повышающей его энерговооружённость, безопасность полётov с палубы, большую компактность, лучшую маневренность. Силовая установка включает два турбовальных двигателя. Особенность вертолётa - высокая энерговооружённость и большая нагрузка на ометаемую площадь винтов - 60 кг/кв².

В его конструкции широко применены антикоррозийные материалы, существенно улучшены аэродинамика фюзеляжа и (по сравнению с Ка-25) обзор из кабины лётчиков.

Хвостовое оперение состоит из стабилизатора с фиксированным углом установки и двух килей с рулями направления. Каждая из килевых шайб оборудована дефлектором и развёрнута носком к оси фюзеляжа на угол 12,5°, что существенно снизило лобовое сопротивление.

Шасси для большей устойчивости на палубе - четырёхопорное, неубирающееся с раздвигающимися для увеличения клиренса амортизационными стойками. В нижней части по бортам фюзеляжа размещены контейнеры с наддувными баллонами, обеспечивающими плавучесть

режимах полёта и повышения устойчивости и управляемости машины. С его помощью обеспечивается автоматизированное зависание вертолёт со стабилизацией высоты и положения аппарата по выпущенной длине кабель-троса и углу его наклона.

В состав ПКВ-252 входят четырёхканальный электрогидравлический автопилот ВУАП-1, гировертикаль и другие датчики положения.

Навигационный комплекс НКВ-252 также впервые применён на вертолётах. Он используется совместно с ПКВ-252 и способствует решению траекторных задач, задаваемых ППС, возвращения на корабль с выполнением предпосадочного маневра. В его состав входит автоматизированная радиотехническая аппаратура "Привод-СВ-Борт", работающая совместно с корабельным оборудованием, курсовая система и впервые установленный на отечественных вертолётах до-



плеровский измеритель путевой скорости и угла сноса ДИСС-32. Во время висения он выдаёт в ППС и на индикатор лётчика сигналы продольного и поперечного смещения вертолёт и изменения высоты.

Безусловно, наиболее важный компонент бортового электронного оборудования, определяющий предназначение вертолёт, это автоматизированная ППС "Осьминог". Она обеспечивает поиск и обнаружение подводных лодок, расчёт очередных точек зависания, определение их местоположения и элементов движения, выработку данных на применение оружия, отображение навигационно-тактической обстановки в ассоциированном виде на индикаторе. В состав ППС входит гидроакустическая, радиолокационная и информационно-вычислительная системы, аппаратура индикации навигационно-тактической обстановки.

Гидроакустическая система представлена опускаемой ГАС третьего поколения ВГС-3 "Рось-В", размещённой в задней части грузовой кабины вертолёт. Станцию отличает ряд оригинальных технических решений: передача сигнала от акустического приёмника на борт вертолёт в цифровой форме, пять каналов частот излучения, метод искусственного формирования и вращения характеристики направления, обеспечено заглубление

акустической антенны до 150 м и др.

Гидроакустическая станция позволяет обнаруживать подводные лодки по шумам, создаваемым ими при движении, либо путём послышки зондирующего импульса акустической энергии и приёма отражённого сигнала. Вместо ВГС-2 может устанавливаться гондола с магнитометром АПМ-73В, буксируемом на кабеле длиной 85 м.

Для поиска подводных лодок на вертолёт можно подвесить до 36 сбрасываемых буёв. Для работы с ними предназначено автономное приёмо-индикаторное устройство А-100 "Пахра", не связанное с ППС.

РЛС "Инициатива-2КМ" предназначена для поиска подводных лодок в надводном положении и под выдвижными устройствами, приёма сигналов радиомаяков-ответчиков и решения навигационных задач.

Подсистема отображения тактической обстановки воспроизводит на экране диаметром 254 мм с применением переменного масштаба первичную и вторичную информацию о целях, взаимодействующих силах и другие данные, необходимые для принятия решения.

И н -
форма-

цион-
но-вычис-
лительная
подсистема слу-
жит для расчёта пара-
метров по данным ВГС-3,
РЛС и сопряжённого с ППС обо-
рудование.

Основное отличие инструментального обеспечения Ка-27 от Ка-25ПЛ состоит в ЦВМ, индикаторе тактической обстановки, что обеспечило автоматизированное решение многих трудоёмких задач, связанных с поиском подводных лодок и слежением за ними и обеспечением экипажа большим объёмом информации для принятия обоснованных решений. Имеется аппаратура полуавтоматической передачи данных о тактической обстановке на корабль или береговой командный пункт. По результатам испытаний с помощью ВГС-3 подводная лодка обнаруживалась на дальностях 7-8 км, с магнитометром - 400-500 м.

Вооружение вертолёт размещено в обогреваемом торпедном отсеке и может включать одну торпеду или восемь противолодочных бомб ПЛАБ-250-120.

На Ка-27ПС установлены дополни-

тельные средства спасения: электролебёдка ЛПГ-300. Для поиска и спасения в тёмное время суток дополнительно установлены пять фар. Аварийные радиоприёмники состоят из комплекса "Призыв-М" и двух радиомаркеров для обозначения объекта поиска. На кассетном держателе с правой стороны фюзеляжа подвешиваются ориентирные морские бомбы.

Поисково-спасательный вариант может переоборудоваться в учебный с установкой органов управления и приборного блока инструктора с указателями скорости, высоты, курса, вариометра и авиагоризонта, вместо блока индикатора РЛС.

Транспортно-боевой вертолёт Ка-29 разработан на базе Ка-27 и принят на вооружение в августе 1987-го. От прототипа он отличается расширенной носовой частью, снабжённой плоскими стёклами. Вертолёт имеет броневую защиту и мощное вооружение. Экипаж - два человека. Ка-29 первый из боевых вертолёт, способный выполнять плоский разворот во всём диапазоне скоростей полёта. Транспортно-десантный вариант вертолёт способен перевозить в кабине до 16 бойцов.

Осенью 1978-го Главком ВМФ С.Г.Горшков присутствовал на подъёме флага на тяжёлом авианесущем крейсере "Минск". На его палубе находились пять Ка-252. Поступление вертолёт в авиацию ЧФ началось в 1979-м. В начале следующего года сформировали полк Ка-27 на СФ. В октябре 1982-го Ка-27 поступили в 710-й полк ВВС ТОФ, а спустя четыре года на Ка-27 переучилась одна из

эскадри-
лий 745-го
полка ВВС БФ.

С июля 1982-го во-
семь лётных экипажей Ка-27 впервые на
ТАКР "Киев" участвовали в поисковой
противолодочной операции в Средизем-
ном море, а затем - в учениях "Щит-82".

С октября 1983-го по февраль следую-
щего года на ТАКР "Новороссийск" 16
Ка-27 ВВС ТОФ участвовали в переходе
по маршруту Севастополь-Североморск-
Луанда-Мозамбик- о.Сокотра- Мадрас-
Камрань-Владивосток. В сентябре того же
года на палубе произошло (видимо, пер-
вое) схлёстывание лопастей, приведшее

Противолодочный Ка-27 буксирует гондолу
с аэромагнитометром.



к гибели техника вертолёта.

Экипажи Ка-27 ВВС СФ действовали с ТАКР "Киев" и "Баку" (последний переименован в "Адмирал флота Советского Союза Горшков"). В 1984-м в ходе поисковой противолодочной операции в Средиземном море на переходе в базу Ла-Магдалена обнаружили атомную подводную лодку (АПЛ) ВМС США, за которой следили в течение 5 ч 47 мин. Позже обнаружили АПЛ из состава охранения многоцелевого авианосца "Китти -Хок", за которой следили 3 ч 23 мин.

В 1987-м в ходе кратковременного поиска в Средиземном море с помощью Ка-27 обнаружили многоцелевую и ракетную атомные подводные лодки, за которыми следили 8 ч 45 мин и 10 ч 23 мин. соответственно.

Первое обнаружение иностранной подводной лодки с помощью Ка-27 ВВС ТОФ с ТАКР "Новороссийск" состоялось в 1987-м на удалении 110 км от корабля, слежение продолжалось более 6 ч. В марте того же года, действуя с ТАКР "Новороссийск", экипажи обнаружили иностранную подводную лодку и свыше пяти часов следили за ней с помощью ВГС-3 в режиме эхопеленгования.

Применение Ка-27 на кораблях в различных районах мирового океана позволило получить объективные данные о возможностях вертолётов по решению собственных им задач. Они показали, что точность выхода в назначенный район зависит от ДИСС-32 и если состояние моря менее двух баллов, он даёт большие ошибки. При базировании на ТАКР оказалось невозможным летать по маршруту из-за изменения координат места вылета, при поиске в тактической группе не всегда обеспечивается безопасное маневрирование вертолётов.

Параметры ВГС-3 оказались завышенными, практически её дальность для морей

северного региона не превышает 4 км, в южных морях - не выше 2,5-3 км. Она не обеспечивает замер температуры воды по глубине, при групповом поиске возникают сильные помехи в режиме эхопеленгования, а канал обмена информации с кораблём не обеспечивает высокое качество и полноту передачи данных. Буксировка АПМ-73В при включённом автопилоте оказалась невозможной и приходится пилотировать вручную.

Учитывая сложность висения над водой в отсутствие естественного освещения, поиск в ВГС-3 производили только днем. В других случаях используются радиогидроакустические буи.

Полёты выявили некоторые особенности Ка-27. При резких разворотах на снижении аппарат может выйти на режим автоколебаний с частичной потерей устойчивости и управляемости ввиду наличия зоны продольной статической неустойчивости на скоростях 30-60 км/ч.

С развалом СССР начались проблемы с обеспечением вертолётов топливом, а ТАКР прекратили выходы на боевую службу. Масштабы использования Ка-27 с кораблей всё более сокращались и их стали привлекать для поиска подводных лодок в ближней зоне с береговых аэродромов. Однако при любой возможности они продолжают привлекаться для решения различных задач и не только противолодочных.

Окончание "холодной войны", во всяком случае по первому впечатлению, было воспринято как снижение военной напряженности и предпринимаются попытки укрепления взаимного доверия и установления дружественных связей и базирующиеся на кораблях Ка-27 вносят в это посильный вклад.

В октябре 1992-го авиационная группа из 14 человек вертолётного полка ВВС ТОФ на большом противолодочном кораб-

ле "Адмирал Виноградов" (два Ка-27ПЛ) участвовала в совместных американо-франко-английских учениях в Персидском заливе. В ходе их экипажи Ка-27ПС впервые сажались на иностранные корабли: эскадренный миноносец "Кин Кейд" и многоцелевой авианосец "Рейнджер" (оба ВМС США), английские фрегаты "Чэ-тэм", "Лондон", танкер "Уобеш" (США).

В октябре-ноябре того же года экипажи подполковника Ишина, майоров Путятин и Лебедева участвовали в празднованиях, посвященных 500-летию открытия Америки Колумбом. По плану мероприятия в России запустили искусственный спутник, выполнивший несколько оборотов вокруг Земли и приводнился в Тихом океане в 120 км западнее Сиэтла.

Ка-27ПС тогда базировались на гидрографическом судне "Маршал Крылов". Спускаемый аппарат обнаружил на траектории снижения экипаж майора Путятин. Однако из-за сильного волнения моря его пришлось поднимать корабельным тралом. В отсеке спускаемого аппарата находился самый безопасный и мирный "заряд" в виде детских рисунков, памятных адресов, хрустальная копия статуи Свободы и прочей начинки.

Несколько необычным выглядела задача, поставленная в апреле-мае 1993-го авиагруппе из девяти человек под командованием подполковника А.В.Бородина на большом противолодочном корабле "Петропавловск" с вертолётом Ка-27. Она состояла в обеспечении плавания судов в пиратоопасном районе. Поход проходил по маршруту Владивосток-Сингапур -Камрань- Владивосток.

В начале 1994-го в Персидском заливе проводились учения по оказанию помощи экипажам кораблей и судов, терпящих бедствие с участием Ка-27ПС 710-го отдельного корабельного противолодочного полка ВВС ТОФ и иностранных кораблей. Они показали высокий уровень подготовки экипажей.

Два года спустя 14 экипажей вертолётного полка ВВС СФ участвовали в походе на тяжелом авианесущем крейсере "Адмирал флота Советского Союза Кузнецов". В ходе совместных учений с кораблями 6-го флота ВМС США в Средиземном море произведено 33 посадки на корабли США и Великобритании.

На Балтийском море, начиная с 1972-го, под эгидой ВМС США проводятся многонациональные учения, именуемые "Балтийская операция" ("Балтопс"). В 2001-м в них участвовал эскадренный миноносец Балтийского флота проекта 956 "Беспокойный" (стандартное водоизмещение - 6500 т, длина - 156,5 м, ширина - 17,2 м, скорость полного хода - 32 узла) с Ка-27ПС и противолодочные Ка-27 с аэродрома Донское.

Они решали задачи поиска и спасения терпящих бедствие, производили высадку досмотровых групп на суда, а так-

же самостоятельно и совместно с силами других государств отрабатывали поиск подводных лодок. Последний эпизод являлся относительно новым и планировался только второй раз.

1 июня эсминец БФ "Беспокойный" вошёл в Гданьский залив и стал на бочку на рейде ВМБ Гдыня, где базировалась 3-я флотилия польских ВМС.

Тогда организовали ознакомительные полеты наших лётчиков с посадками на иностранные корабли. Пилоты произвели 9 посадок на крейсера УРО США и универсальный транспорт снабжения Великобритании. Их внимание привлекла высокая оснащённость авиационных комплексов иностранных кораблей, снабжённых оптическими системами захода, принудительной посадки и швартовки вертолетов, что значительно расширяло возможности применения винтокрылых машин при состоянии моря до 5-6 баллов.

Конечно, в противовес этому можно привести случай, когда именно при таком состоянии моря в 1996-м на учениях в Великобритании Ка-27ПС поднимали "терпящих бедствие" манекенов на режиме висения и высаживали группы на суда для досмотра, а американцы так и не решились поднять свой "Си Кинг" и использовать плавсредства.

В ходе учений "Балтопс-2001" на Ка-27ПС авиации БФ выполнили ознакомительные полеты четыре лётчика США, англичанин и два шведа. Они, как один, отметили простоту управления машиной, ее прекрасные маневренные качества и высокую энерговооруженность. И такие отзывы не являются большим преувеличением, на самом деле этими качествами в полной мере обладает Ка-27ПС.

Противолодочные Ка-27 действовали с аэродрома Донское и производили поиск подводной лодки ВМС ФРГ U-12. Экипажи вертолётов обнаружили субмарины и следили за ней, используя буи и гидроакустическую станцию.

В другом эпизоде Ка-27 выполняли поиск подводных лодок на линии ближнего воздушного противолодочного охранения отряда боевых кораблей. Управление вертолётами производилось с эсминца "Беспокойный". На этот раз "противника" обозначала подводная лодка ВМС Польши "Вилк". Наши экипажи, несмотря на сложную гидрологическую обстановку, обнаружили субмарины, организовали слежение за ней и передали контакт противолодочному самолёту "Атлантик" (ФРГ), использовав для наведения ориентирные морские авиационные бомбы.

Эпизоды поисково-спасательной операции отрабатывались в районах боевой подготовки ВМС Польши. Экипаж Ка-27ПС с эсминца "Беспокойный" обнаружил манекен и поднял его в кратчайшее время с воды. На следующий день отрабатывался эпизод пресечения незаконного судоходства с высадкой с вертолета

досмотровой группы.

Экипаж полковника В.Ю.Калики продемонстрировал технику подъёма на борт Ка-27ПС манекена ночью, что является наиболее сложным видом подготовки и, судя по опросу, далеко не все лётчики НАТО оказались подготовленными к подобным операциям.

Всего за период учений экипажи авиационных групп выполнили почти 60 посадок на корабли, из них 17 - на иностранные и 21 посадку ночью. Экипажи Ка-27 произвели 12 полетов с аэродрома Донское. Общий налет при этом составил 33 ч, причём в течение семи часов экипажи непосредственно решали противолодочные задачи по поиску и слежению.

Морская авиация принимала активное участие в переучивании на вертолёты Ка-25, а впоследствии и на Ка-27 иностранных специалистов. Для переучивания в Каче (Крым) создали 859-й центр ВМФ. Но обучение производилось не только в центре, но и с выездом за рубеж. Так, с сентября по ноябрь 2000-го группа специалистов морской авиации ВМФ (три инструкторских лётных экипажа, преподаватели и технический состав) оказали содействие китайским военнослужащим в подготовке четырёх лётных экипажей Ка-28 и двух экипажей Ка-27ПС.

По результатам выполнения этой важной государственной задачи китайская сторона на основе оценки боевой эффективности российских вертолетов, анализа их технической надежности приняла решение по расширению парка винтокрылых машин до численности полка.

Планом предусматривалась интенсивная боевая учеба в течение 24-х летних смен за два месяца по наиболее сложным видам боевого применения вертолетов, в том числе поиске с ВГС в тёмное время суток, транспортировке пяти тонн груза на внешней подвеске на корабль ночью. Данные виды боевого применения в морской авиации ВМФ России практически не отрабатывались с 1995-го, а за период освоения висения ночью над морем в 1990-х в ВМФ России случилось четыре летных происшествия.

Программа обширная, сжата по срокам в два месяца, что нереально при не-

устойчивых метеоусловиях в осенне-зимний период. Учитывая важность задачи, наличие одного лётчика -инструктора вместо трех, полеты выполняли по скользящему, в зависимости от метеоусловий, графику. Четыре летные смены - в воскресные дни. Трижды летали по три смены подряд, что вносило особую напряженность в работе.

Время на выполнение программы при освоении висения ночью над морем, по согласованию с китайской стороной, увеличили в три раза, а по поисково-спасательной подготовке - на 30 ч.

За период с 14 сентября по 9 ноября 2000-го выполнено 22 летных смены, с общим налетом 250 часов. Летное обучение на Ка-27ПС проводилось группой российских инструкторов в составе полковников Калика В.Ю. и Юденича С.В., капитана Вишнягова А.Л. Передача груза отрабатывалась на фрегат французской постройки (бортовой Н- 521).

Программу обучения на Ка-27ПС выполнили полностью. Для транспортировки груза на внешней подвеске на корабль ночью китайским лётчикам требовались дополнительные полеты, для чего дали соответствующие рекомендации. Следует отметить низкие навыки китайских лётчиков в выполнении висения, особенно ночью, хотя их общий налет за год - 160 -180 ч.

Обучение по противолодочной подготовке на Ка-28 проводилось с 14 сентября по 9 ноября. В итоге подготовили четыре летных экипажа китайских специалистов. Основная нагрузка в обучении выпала на долю штурманов-инструкторов 859-го учебного центра авиации ЧФ.

Результаты практического обучения боевому применению Ка-28 и Ка-27ПС показали высокую эффективность вертолетных комплексов и надежность оборудования, что должно положительно повлиять на принятие решения китайской стороной на расширение парка российских вертолётов. В настоящее время Ка-27 находятся в боевом составе флотов, на них производятся некоторые доработки и вносятся усовершенствования, направленные на повышение надежности и боевых возможностей.



Александр БРУК
Станислав СМИРНОВ
Константин УДАЛОВ

СВЕРХЗВУКОВОЙ ПАССАЖИРСКИЙ САМОЛЕТ М-53

Динамичное развитие мировой экономики в 1950-е потребовало расширения и упорядочивания связей между удаленными регионами. С 1958-го открываются регулярные пассажирские трансатлантические рейсы реактивных дальнемагистральных лайнеров В-707 (США) между Новым и Старым светом.

Первенцы реактивной гражданской авиации имели крейсерскую скорость полета около 800 км/ч. Устойчивая тенденция роста скорости воздушного транспорта делала неизбежным переход на сверхзвуковые скорости. Учитывая это и опираясь на опыт создания сверхзвуковых стратегических бомбардировщиков М-50 и М-52, в ОКБ-23 впервые в СССР в 1958-м приступили к проектным изысканиям по сверхзвуковому пассажирскому самолету (СПС).

Веской причиной этой инициативы явилось, по всей вероятности, осознание В.М.Мясищевым того факта, что сверхзвуковые М-50, М-52 и М-56 останутся в разряде опытных, хотя первый из них успешно проходил летные испытания.

Безразличное и даже предвзятое отношение военно-политического руководства к разработкам ОКБ-23 чувствовалось и во время визита партийно-правительственной делегации, возглавляемой Н.С.Хрущевым, на предприятие в августе 1958-го и при работе макетной комиссии по М-52 в мае-июне 1959-го.

Разработка СПС была попыткой использовать уникальный опыт разработки дальних сверхзвуковых самолетов в новой для ОКБ сфере гражданской авиации.

Проект СПС получил шифр "55". В 1958-м рассмотрели четыре варианта самолета, отличающиеся размерностью и аэродинамической схемой. Среди них три варианта, выполненные по схеме "утка".

Первый из них "55А" - с треугольным крылом и двумя ТРД М16-17П рассчитывался на перевозку до 60 пассажиров на расстояние до 2500 км, "55Б" - с крылом тройной стреловидности и четырьмя ТРД М16-17П вмещал до 110 пассажиров и имел дальность до 6000 км, «55В» - с треугольным крылом и шестью ТРД ВК-15М мог бы перевозить до 120 пассажиров на расстояние 6500 км.

Проект «55Д» имел классическую схему, напоминавшую М-50А с треугольным крылом и четырьмя ТРД М16-17П. Он вмещал до 110 пассажиров, а дальность достигала 5500 км.

Расчетная крейсерская скорость по-

лета вариантов "А", "Б" и "Д" составляла 2000 км/ч, варианта "В" - 2600 км/ч.

В 1959-м работа по СПС продолжалась. На первом этапе предполагалась разработка пассажирской модификации бомбардировщика М-50А, на втором - нового лайнера со скоростью, соответствующей числу М=3. Проект первого получил шифр "53", второго - "59". (В дальнейшем использовался только шифр "53", так как шифр "59" получила сверхзвуковая стратегическая система с турбореактивными двигателями. **Прим. авт.**). Ведущим конструктором по теме назначили В.Г.Григорьева, а по проекту "53" - В.М.Максимова.

Руководство ГВФ поддержало эту инициативу и выдало предварительные требования к СПС. В конце 1959-го вышло соответствующее постановление Совмина СССР. Тогда же по предложению ГВФ к рассмотрению приняли проект пассажирского самолета М-29 на базе бомбардировщика ЗМ, работы по которому прекратились в 1955-м.

Главное внимание уделяли выбору и обоснованию характеристик и схемы СПС. При выборе облика СПС в ОКБ руководствовались следующими соображениями.

Выборная компоновка должна была обеспечить, в первую очередь, максимально высокое аэродинамическое качество на крейсерском режиме полета и наибольшую весовую отдачу по топливу. Кроме того, требовалось "смягчить" скачкообразное смещение аэродинамического фокуса при переходе через звуковой барьер. При выборе схемы СПС требовалось обеспечить максимальные удобства пассажирам, низкий уровень шума в салоне, противопожарную безопасность самолета при аварийных посадках и приемлемые взлетно-посадочные характеристики.

Были рассмотрены четыре возможные компоновки СПС одной размерности: М-53А - нормальная схема с треугольным крылом и хвостовым оперением с двигателями, установленными на пилонках под крылом (по типу М-50А); М-53Б - по схеме "утка" с двигателями на пилонках под крылом; М-53В - по схеме "утка" с несущими крыльевыми мотогондолами и М-53Г - "утка" с пакетным расположением двигателей в хвостовой части фюзеляжа.

Классическая схема самолета имела определенные преимущества, главным из которых - ее освоенность, что позволя-

ло создать СПС в кратчайшие сроки, но ее аэродинамическое качество на сверхзвуке оставляло желать лучшего. К тому же, при переходе на сверхзвуковые режимы полета резко смещался аэродинамический фокус. Из-за этого для обеспечения центровки самолета требовалось размещать часть топлива в передних отсеках фюзеляжа и применять систему его перекачки в полете в хвостовую часть фюзеляжа.

Это требовало применения автоматов центровки и продольной устойчивости, что усложняло самолет и понижало степень его безопасности. Кроме того, из-за низкого аэродинамического качества и малой весовой отдачи по топливу классическая схема не обеспечивала требуемой дальности полета.

Отмеченные недостатки в значительной мере устранялись при выборе аэродинамической схемы "утка" с крылом переменной стреловидности и "плавающим" передним оперением (автором этой схемы являлся Л.Л.Селяков. - **Прим. авт.**). У самолетов этой схемы смещение аэродинамического фокуса при переходе на сверхзвуковые режимы полета сводилось к минимуму, что позволяло обойтись без перекачки топлива.

К тому же, большие корневые хорды крыла позволяли увеличить строительную высоту и снизить его массу, что, в совокупности с другими техническими решениями, снижало нагрузки и повышало весовую отдачу самолета по топливу. Эти основные преимущества "утки" имели решающий характер, несмотря на худшие аэродинамику на дозвуковой скорости и взлетно-посадочные характеристики.

Что касается сравнения трех рассмотренных вариантов схемы "утка" между собой, то они сводились к следующему: установка двигателей на пилонках снижает аэродинамическое качество на крейсерском режиме полета; установка двигателей в несущих мотогондолах "пакетом" в общей гондоле дает значения качества, более высокие, чем в предыдущей компоновке.

Проведенные исследования показали, что наиболее приемлемым является пакетное расположение двигателей. Это снижало уровень шума в салоне, облегчало парирование моментов крена и скольжения при отказе в полете части двигателей. Однако ввиду новизны этой схемы, требовалось ее более глубокое исследование. Необходимо отметить, что в основу схемного решения М-53 положили результаты исследований облика бомбардировщика-разведчика М-56Р.

Двигатели для СПС, в частности, должны были оборудованы устройствами реверса тяги, шумоглушения и иметь ресурс не менее 1000 час. при минимальном соотношении веса и взлетной тяги.

Этим требованиям в известной степени удовлетворяли бесфорсажные ТРД.

Готовых двигателей, как всегда, не было. К рассмотрению приняли серийный ВД-7К, РД16-17 (главный конструктор П.Ф.Зубец), создававшийся для М-52 и М-56, и проект ТРД ВК-15 ОКБ-117 В.Я.Климова, планируемый также для использования в силовой установке бомбардировщика-разведчика М-56Р

Большое внимание уделили выбору и обоснованию крейсерской скорости. СПС не должен выполнять весь полет на сверхзвуковой скорости, так как создаваемые на небольшой высоте ударные волны вызывают на поверхности земли резкие импульсы увеличения давления, приводящие к разрушению или повреждению зданий и сооружений. Поэтому полеты со сверхзвуковой скоростью планировались на высотах свыше 10 000 м.

Таким образом, часть проходимого самолетом пути должна затрачиваться на набор высоты, на разгон до сверхзвуковой скорости и на торможение перед снижением. Чем меньше дальность, тем большая доля пути приходилась на дозвуковые этапы полета и тем меньше сказывалось преимущество большой скорости крейсерского полета.

Исходя из этого, сделали вывод, что для СПС с дальностью 4500 км крейсерская скорость не должна превышать число $M=2$, а для дальности 6500 км - более чем втрое превосходить звуковую. При заданных рейсовой дальности и коммерческой нагрузке крейсерскую скорость выбирали из условия наименьшей стоимости перевозок. При дальности 4500 км наиболее выгоднейшей являлась скорость, соответствующая числу $M=1,9-2,1$.

Помимо этого, на выбор скорости существенно влияла работоспособность конструкционных материалов при интенсивном аэродинамическом нагреве и изменение характеристик двигателей в зависимости от числа «М».

На первом этапе создания СПС решили максимально использовать опыт постройки дозвуковых самолетов, применив бесфорсажные ТРД и типовые конструкции из алюминиевых сплавов Д-16 и В-95, прочностные характеристики которых сохраняются до температур, имеющих место при полете со скоростью, соответствующей числам $M=2-2,2$. В противном случае пришлось бы применить жаропрочные стали и титановые сплавы, конструкции из которых еще не прорабатывались.

В результате сделали вывод, что оптимальная скорость крейсерского полета самолета с дальностью 4500 км должна соответствовать числам $M=1,8-2$. В итоге достигался значительный экономический эффект в результате уменьшения стоимости парка самолетов при заданном объеме воздушных перевозок, сокращались время пребывания пассажиров в пути и летный и обслуживающий персонал.

Себестоимость перевозки тонны груза на километр пути в ценах 1960-го для самолета нормальной схемы не превышала 2,2 руб, для "утки" с двигателями на пилонах - 2,16 руб., а с несущими мотогондолами или пакетным расположением двигателей - 2,14 руб.

В результате проработки возможного облика перспективного СПС пришли к выводу, что выполнение требований ГВФ (особенно по дальности) возможно только при аэродинамическом качестве не ниже 6, весовой отдачи по топливу - 48-55% и создания двигателя с высокими удельными характеристиками.

Высокое аэродинамическое качество достигалось только при применении принципиально новых аэродинамических схем и компоновки двигателей. В частности, схемы "утка" с плавающим оперением, крылом переменной стреловидности и пакетным расположением двигателей под крылом или в виде несущих мотогондол.

Ни один из построенных и разрабатывавшихся в то время двигателей не удовлетворял предъявлявшимся к нему требованиям.

На основании компоновочных, конструктивных и макетных проработок совместно с ГВФ уточнили проект требований к СПС.

Построили два частичных макета самолета с отсеками пассажирского салона диаметром 3,2 м и длиной 9 м, буфета-кухни диаметром 3,2 м и длиной 2,5 м.

Макеты предназначались для определения минимального диаметра фюзеля-

жа при размещении в ряду шести пассажирских кресел, определения оптимальных размеров пассажирского кресла и бытовых помещений, рационального размещения оборудования буфета и кухни из расчета на 120 пассажиров, выбора освещения, вентиляции и внешнего оформления салона.

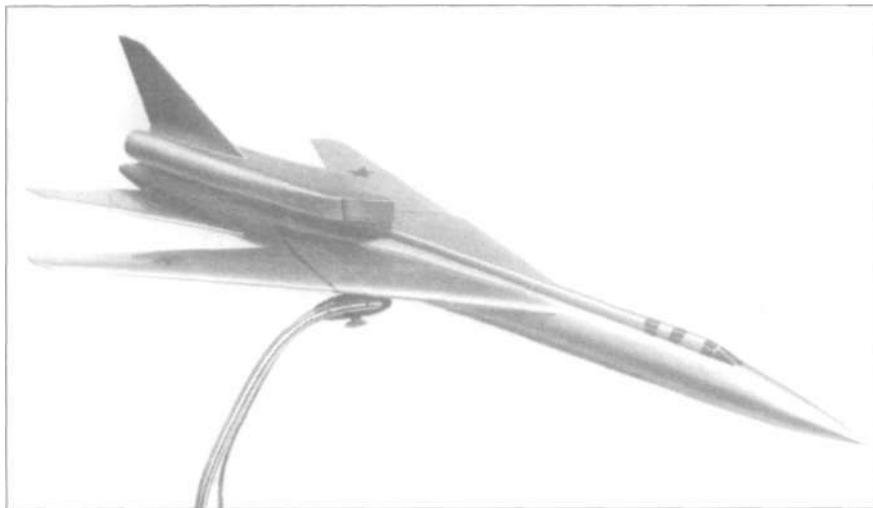
Во исполнение майского 1960-го постановления правительства в августе представили в ГКАТ аванпроект 100-130 местного СПС "М-53" с крейсерской скоростью 1800-2000 км/ч и дальностью до 6500 км. Через два месяца ОКБ-23 прекратило свое существование, а еще через три года ОКБ-51 А.Н.Туполева приступило к проектированию СПС Ту-144.

Необходимо отметить, что большинство построенных вскоре дальних сверхзвуковых военных или гражданских самолетов (Т-4, Ту-144 и англо-французский "Конкорд") использовали схему с крылом переменной стреловидности, управляемым ПГО и "пакетным" размещением двигателей. Только Ту-144 имел схему "бесхвостка", но на серийных образцах появилось выдвигное на взлете-посадке переднее горизонтальное оперение.

Специалисты ОКБ-23 впервые в СССР столкнулись с трудностями, сопутствующими сверхзвуковому длительному полету, и смогли дать рекомендации по их преодолению. Кроме того, размерность СПС и его основные летно-технические характеристики, спрогнозированные в ОКБ-23, были реализованы в упомянутых машинах, что делает честь проектантам ОКБ-23, как первопроходцам сверхзвуковой дальней авиации.



Один из вариантов М-53



Самолет «145» с двигателями НК-144.

Владимир РИГМАНТ

НА ПУТИ К ТУ-22М О проектах сверхзвуковых самолетов

Появлению самолета Ту-22М (о нем мы достаточно подробно писали в апрельском номере нашего журнала за этот год) в ОКБ А.Н.Туполева предшествовал почти пятнадцатилетний период поисков наиболее оптимального пути развития дальних сверхзвуковых бомбардировщиков, началу которого положили работы в 1954-м по самолету "105".

Разработка этого проекта, испытания опытных машин "105" и "105А", а затем работы по доводке малой серии серийного бомбардировщика Ту-22А и его целевых модификаций в начале 1960-х завершили поступлением на вооружение Дальней авиации семейства сверхзвуковых Ту-22. Оно включало разведчик-бомбардировщик Ту-22Р, ракетносец Ту-22К, постановщик помех Ту-22П.

Туполеовцы продолжали работать над проектами сверхзвуковых дальних бомбардировщиков, которые должны были в перспективе заменить в строю Ту-22. Проектные работы включали в себя, прежде всего, разработку машины "106", представлявшей собой, в основном, модернизацию Ту-22 под новые двигатели в полтора-два раза большей тягой при сохранении основных компоновочных решений, выбранных для базовой конструкции Ту-22.

Как один из вариантов улучшения ЛТХ Ту-22 разрабатывался вариант "106А" или проект "115", в основу которого положили проработки ОКБ по одному из первых проектов ОКБ по теме СПС - самолету "134".

Начало работ по межконтинентальному сверхзвуковому носителю "135" в начале 1960-х стимулировало работы над его уменьшенным вариантом самолетом "125", вписывавшимся в концепцию дальней ударной системы класса Ту-22. Кардинальный пересмотр взглядов на кон-

цепцию дальнего ударного самолета-носителя и комплексов на его базе привел к проекту "145", первоначально имевшем "родственные" черты Ту-22 и проекта "106", но отличавшийся от них важной особенностью - крылом с изменяемой в полете стреловидностью и новыми ТРДДФ НК-144. Именно этот проект стал основой для Ту-22М.

Вопрос о создании одновременно с "105-м" его более скоростного варианта рассматривался в ОКБ еще на начальных стадиях работ по этому проекту. В 1954-м, когда выдавалось задание на "105-й", предполагалось, используя более мощные двигатели, спроектировать на его базе машину "106" (Ту-106), рассчитанную на полеты со скоростью, соответствующей числу $M=2$.

Согласно постановлению Совмина от 30 июля 1954-го, КБ предписывалось на базе "105"-го построить "106-й" с двумя ТРДФ АМ-17 или ВД-9 взлетной тягой 15-17 тс. Самолет "106" должен был иметь максимальную скорость 1700-1800 км/ч, дальность с 3000 кг бомб на скорости 950-1000 км/ч 5800 км, а на скорости 1400-1500 км/ч - 2700-3000 км, высоту полета на дозвуке - 12500-13500 м, а на сверхзвуке - 15000-16000 м.

Его бомбардировочное и оборонительное вооружение, состав экипажа оставались как и у машины "105". Эскизный проект ОКБ с уточненными расчетными данными планировалось подготовить к февралю 1955-го, а испытания начать не позднее 1958-го.

В 1955-м, когда "105-й" полностью переконструировали, выбрали вариант с двигателями ВД-7М и их установкой в верхней части фюзеляжа, в проекте же "106" силовую установку перевели на ТРДДФ НК-6 взлетной тягой по 21,5 тс. В 1956-1957 годах проект переработали еще раз,

теперь уже с учетом использования правила площадей", как это случилось с "105-м" при переходе к Ту-22.

Апрельским 1958-го постановлением Совмина работы по "105-му" и "106-му" объединили с целью создания АРК К-22. Причем вариант с двигателями НК-6 рассматривался как основной, а с ВД-7М - как подстраховочный, на случай неудачи с созданием НК-6.

С этим двигателем с увеличенной до 22 тс взлетной тягой самолет должен был иметь максимальную скорость 1800-2000 км/ч, практическую дальность с 3 т бомб на скорости 1400-1500 км/ч - 2700-3000 км, на дозвуке - 6000 км, практический потолок на сверхзвуковом режиме - 16000-17000 м. Самолет должен был быть предъявлен на совместные с ВВС испытания в третьем квартале 1960-го.

АРК К-22 с одной ракетой Х-22 в варианте носителя с двигателями НК-6 должен был иметь радиус действия при скорости 950-1000 км/ч 2800-3000 км, при скорости 1400-1500 км/ч - 1400-1750 км. Пуск Х-22 планировался с высоты 10000-14000 м. В дальнейшем предполагалось дополнительно форсировать НК-6 и получить скорость 2300-2500 км/ч и практический потолок 20000 м.

Длительные доводки Ту-22, особенно элементов комплекса К-22 и двигателя НК-6, отодвинули дальнейшие работы по "106-му" на начало 1960-х. ОКБ вернулось к проекту, имея за плечами опыт разработки Ту-22 и его модификаций. Начиная с 1960-го, приступили к активным работам по теме "106".

На базе основного варианта бомбардировщика "106" с НК-6 разрабатывались разведчик "106Р", ракетносец "106К", "106Б" с измененной компоновкой фюзеляжа и "106А" - с двигателями под крылом, получивший предварительное обозначение "115". Для последнего рассматривались альтернативные варианты силовых установок из 3-4 ВД-19 или Р-15Б, имевших меньшие тяги.

Предполагалось внедрение нового "тонкого крыла", системы сдува пограничного слоя и ТРД РД-36-35, установленных в гондолах шасси и предназначенных для использования в системе сдува и как подъемные для сокращения разбега. За почти пять лет рассмотрели не менее двух десятков различных вариантов "106-го".

К 1963-му проектирование самолетов "106" и "106Б" продвинулось достаточно далеко. Окончательно выбрали в тонкое крыло стреловидностью 60°.

Проработали основные вопросы, связанные с применением двигателей НК-6, спроектировали основные элементы планера, выбрали и увязали основные элементы оборудования, вооружения и систем РЭП (предполагалось отказаться от

Самолет «106» с двигателями НК-6 на базе самолета «105» с ТРД ВД-7М.

стрелково-пушечного оборонительного вооружения). В основном, подготовили конструкторскую документацию на опытный образец. Началась проработка нового крыла и хвостовой части.

НК-6 испытывался на стенде летающей лаборатории Ту-95ЛЛ. Однако в 1963-м у ВВС и у руководства отрасли возникли сомнения в целесообразности продолжения программы "106-го". Появились предложения о прекращении работ. Но Туполев решил форсировать работы и выпустить опытный образец уже в 1963-м. Для этого на серийный Ту-22 установили НК-6 и, значительно улучшив летные характеристики по сравнению с базовым самолетом, добивались продолжения работ.

Однако до окончательной постройки прототипа "106-го" дело не дошло. КБ Н.Д.Кузнецова так и не смогло довести НК-6 до летного состояния, хотя туполевцы успели построить новую хвостовую часть с гигантскими мотогондолами под них. Задержки с НК-6 и общая неясность в судьбе самолетов Дальней авиации привели к тому, что в 1963-м тему "106" закрыли, хотя в ОКБ работы продолжались до 1965-го, практически до открытия темы "145".

Основные проектные данные самолета "106К" с НК-6 и с тонким крылом: длина - 40,195 м, размах крыла - 23,646 м, взлетная масса 100-106 т, максимальная скорость - 2200 км/ч, крейсерская скорость 1800 км/ч, практический потолок - 18000-20000 м, дальность на дозвуке - 6750 км, на сверхзвуке - 4000 км, экипаж - 3чел.

В 1958-м в ОКБ начались исследования по самолету на смену Ту-22 с дальностью на сверхзвуковой скорости в несколько тысяч километров. На дозвуке дальность планировалось увеличить приблизительно на треть. Максимальная скорость соответствовала числам $M=2,5-3$.

Проект получил обозначение "125" (Ту-125). Предварительные расчеты показали, что для достижения таких высоких летных характеристик необходимо обеспечить аэродинамическое качество на сверхзвуке не менее 6, и на дозвуке - около 12.

При нормальной взлетной массе самолета около 100-125 т требовалась силовая установка суммарной взлетной тягой не менее 40 тс и более экономичная на сверхзвуковой скорости по сравнению с двигателями ВД-7М.

Тогда же вставал вопрос о применяемых материалах, так как конструкция из традиционных алюминиевых сплавов уже неудовлетворяла условиям "теплого барьера", с которым самолет должен был столкнуться в полете; Речь шла о применении традиционных сплавов в сочетании



со сталью и титаном в наиболее нагруженных в тепловом отношении элементах конструкции.

Первоначально выбрали привычную компоновочную схему проектов "105А" и "106" и основное отличие проекта от прототипов заключалось лишь в новой силовой установке с двигателями НК-10, а также в применении конструкционных материалов и новых систем в составе БРЭО. В дальнейшем проект претерпел значительные изменения и во многом по своим решениям приблизившимся к машине "135" по схеме "утка".

Работа постепенно превратилась в проектирование ударной стратегической, сверхзвуковой машины, по основным характеристикам близкой к проекту "135", но с меньшей на треть взлетной массой. С начала 1960-х по обоим направлениям работы шли практически одновременно и поэтому их основные компоновочные решения были очень близки.

Речь шла о создании носителя, оптимизированного для длительного полета к цели и прорыва ПВО противника на больших высотах с высокой сверхзвуковой скоростью. Машина прорабатывалась в вариантах: бомбардировщика, носителя крылатых ракет класса "воздух-поверхность" или баллистических - воздушного базирования, разведчика, дальнего перехватчика и самолета для оперативного уничтожения ПЛАРБ.

"125-й" шел параллельно со "135-м" проектом до середины 1960-х, до тех пор, пока подходы во взглядах на системы авиационных стратегических вооружений не склонились в сторону создания дальнего многорежимного ударного самолета, реализацией чего стало появление бомбардировщика-ракетоносца с крылом изменяемой стреловидности Ту-22М, а затем и Ту-160.

Не последнюю роль в прекращении работ по данной стратегической системе сыграло развертывание в СССР в массовом порядке стратегических ракетных комплексов наземного базирования, а

также технические и технологические сложности, связанные с созданием систем оборудования и вооружения самолета "125". Близкую по назначению авиационную ударную и разведывательную систему Т-4 в этот же период разрабатывало ОКБ П.О.Сухого. Но ВВС сделали ставку на многорежимный Ту-22М.

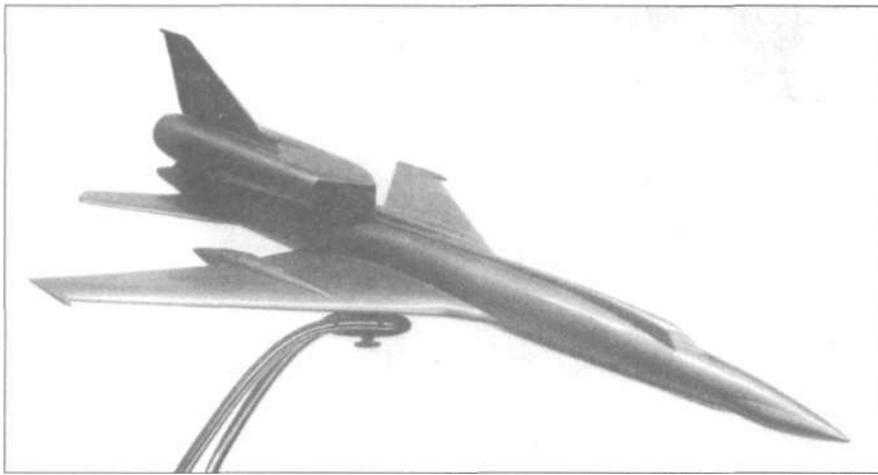
Какие же существовали проекты самолета "125"? Это вариант, относящийся к 1958-му с двумя НК-6 или НК-10 (максимальная взлетная тяга 23,5-24 тс), установленными в хвостовой части фюзеляжа в двух мотогондолах. Схема самолета "утка".

Максимальная скорость - 2700 км/ч, практический потолок - 25000 м и дальность - 7000 км. Проекты "125-го", относящиеся к началу 1960-х, в общих чертах повторяли компоновочные решения, принятые для "135-го", в зависимости от выбранного типа двигателей их число менялось от двух до четырех. Конструкция - с применением дюралюминия и титана.

Основные проектные данные "125-го" с различными типами двигателей 2xНК-6Б - тягой 24800 кгс, или 4 x P-156-300 - тягой 15000 кгс: длина фюзеляжа - 38,4 или 41,4 м, размах крыла - 24,7 м или 22,2 м, площадь крыла 226 кв.м, взлетная масса - 125000 или 110000 кг. Максимальная скорость - 3500 км/ч, крейсерская на сверхзвуке 2500 или 2650 км/ч - практический потолок 18500-20500 м, дальность на дозвуке 7000 или 9000 км, ракетное вооружение 1x X-22.

Большой объем работ по проектам "106" и "125", проведенный ОКБ, не дал необходимого результата. В обоих проектах делалась ставка на создание скоростного высотного однорежимного ударного самолета, тактическая ценность которого к середине 1960-х вызывала большие сомнения. А их реализация, во всяком случае по второму проекту, требовала освоения сложнейших и весьма дорогостоящих технологий.

Потребовались совершенно другие подходы и взгляды на проблему создания



Самолет «106К» с двигателями НК-6.

перспективного дальнего ударного самолета. Прежде всего, отказались от концепции однорежимного сверхзвукового самолета. Изучив особенности боевого применения самолетов Дальней авиации, состояние и перспективы развития систем бортового вооружения, радиоэлектронных комплексов навигации и управления самолетом и его системами, а также состояние и направление совершенствования техники ПВО, ОКБ совместно с ВВС принимают концепцию многорежимного самолета-носителя.

Подобный самолет должен был быть приспособлен для сверхзвуковых высотных полетов, дальних полетов на дозвуковых скоростях и низковысотных полетов на трансзвуковых. При этом он должен был иметь лучшие, чем его предшественники, взлетно-посадочные характеристики. Наиболее полно достижению всей этой совокупности весьма противоречивых летно-тактических данных в одной конструкции отвечал самолет с изменяемой в полете стреловидностью крыла.

Теоретические работы и летные эксперименты показали следующие преимущества тяжелых ударных машин с подобным крылом: среднее за полет значение аэродинамического качества существенно возрастало в связи с его ростом на дозвуковом режиме при умеренной стреловидности крыла, что увеличивало дальность полета. Положение крыла, соответствующее минимальной стреловидности, значительно улучшало взлетно-посадочные характеристики.

При больших углах стреловидности самолет становился оптимизированным для полетов на больших сверхзвуковых скоростях. В положении максимальной стреловидности крыла уменьшалось время разгона и прохода через трансзвуковой участок, уменьшались перегрузки в вертикальной плоскости вблизи земли.

Однако за все надо платить. Большие тактические преимущества применения крыла с изменяемой в полете стреловидностью влекли за собой увеличение массы пустого самолета, за счет внедрения

в конструкцию планера дополнительных элементов поворотного узла (шарниров, приводов, силовых нервюр и т.д.). Общее увеличение массы оценивалось в пределах, в зависимости от класса самолета и совершенства применявшихся технологий.

Определенные трудности при применении такого крыла возникали в плане обеспечения устойчивости и управляемости самолета при изменении стреловидности. Проблему успешно решили совместно с ЦАГИ, благодаря использованию эффекта сохранения практически неизменным аэродинамического фокуса крыла изменяемой стреловидности за счет корневого наплыва и конструктивно рассчитанном размещении оси поворота шарнира.

Исследования, проведенные в ЦАГИ, подтвердили возможность создания универсальной компоновки крыла, дававшей положительные результаты для самолетов различных типов.

Работы над проектом дальнего ракетносца "145" начались в ОКБ в 1965-м. На начальном этапе ОКБ вело проектирование в инициативном порядке.

Правительственное постановление на разработку самолета появилось лишь в конце 1967-го, а пока по теме существовало только совместное решение министра авиапрома П.В.Дементьева и Главкома ВВС П.С.Кутахова, получившее поддержку Д.Ф.Устинова, отвечавшего за ВПК.

ОКБ вело все работы без государственных дотаций. Поскольку работы в ОКБ шли на "полулегальном" основании и, видимо, из-за требований режимности, тема на всех уровнях декларировалась, как глубокая модернизация Ту-22К.

Если в начале работ над проектом это более менее соответствовало действительности, то в ходе развития проекта общего у него с Ту-22 осталось тактическое назначение, да осевая линия на схеме общего вида. В результате проект "145", получивший официальное обозначение Ту-22М (самолет "ЮМ", "АМ", "45") в ходе своего развития превратился в совершенно новую машину.

Облик Ту-22М сложился не сразу, было несколько промежуточных переходных проектов, в которых использовалась часть наработок по семейству Ту-22. Осенью 1965-го в Отделе техпроектв ОКБ подготавливается техническое предложение по первому варианту "145". За основу взяли проект "106Б". От него позаимствовали общую компоновку фюзеляжа, схему размещения двигателей, расположение ударного и оборонительного вооружений. Согласно проекту, самолет выполнялся по схеме высокоплана с крылом изменяемой в полете стреловидностью.

Неподвижная средняя часть крыла имела стреловидность 65°. Поворотные части крыла могли занимать три фиксированных положения: 20, 65 и 72°. Каждое из них соответствовало оптимальной аэродинамической конфигурации самолета для определенного режима полета: 20° - для взлета, посадки и полета на максимальную дальность на дозвуковом режиме, 65° - для высотного полета на сверхзвуке; 72° - для полета на околозвуковых скоростях на малых высотах.

Два ТРДДФ устанавливались над задней частью фюзеляжа в общей мотогондоле с отдельными воздухозаборниками с вертикальным клином регулирования. Крыло изменяемой стреловидности значительно улучшило основные характеристики "145-го" по сравнению с исходным "106Б".

Взлетная масса "145" выросла на 7% и равнялась 105 т, а масса пустого возросла на 5% и достигла 51,5 т. Взлетно-посадочные характеристики улучшились и позволяли эксплуатировать "145" с грунтовых полос (для "106Б" только с бетонных).

При этом разбег для взлетной массы 105 т составлял 1450 м (у "106Б" - 2000 м). Максимальные скорости полета на высоте 50-100 м - 1100 км/ч (для "106Б" такой режим полета был недоступен), при полете на высоте 14500 м - 2500 - 2700 км/ч (для "106Б" - 2200 км/ч).

Крейсерская сверхзвуковая скорость у "145" равнялась 2200 км/ч (для "106Б" - 1800 км/ч). Практическая дальность полета на дозвуковой скорости - 10000 км (для "106Б" - 6300-6500 км), на крейсерском сверхзвуковом режиме - 4000 км (для "106Б" - 3000-4000 км), при полете у земли - 3800 км.

Основным вариантом боевого применения "145" являлся вариант ударного самолета, способного атаковать цели на средних и больших высотах во всем диапазоне скоростей.

В условиях сильной ПВО самолет должен был действовать как маловысотный носитель ракет или бомбардировщик, преодолевающая зону ПВО и с большой точностью поражать малоразмерные цели

бомбами или ракетами. Обладая значительной дальностью полета на сверхзвуковой и дозвуковой крейсерских скоростях, самолет мог использоваться в условиях локального размещения средств ПВО, как высотный носитель одной ракеты X-22 с различными типами ГСН (самолет "145К"), в том числе и с пассивными ГСН для уничтожения стационарных и мобильных РЛС, а также самолетов ДРЛО.

Предусматривалась возможность создания на базе ударных вариантов разведчика "145", постановщика помех "145П" и самолета ПЛО. Этому способствовали широкий диапазон изменения реализуемых летных характеристик самолета, большая величина полезной нагрузки, значительные размеры грузоотсека, а также большая мощность бортовых источников электропитания. Размещение и состав экипажа оставался прежним по Ту-22.

К концу 1965-го этот предварительный проект ОКБ частично переработало, с целью устранения некоторых недостатков, присущих самолетам семейства Ту-22. При сохранении общей компоновки, несколько изменили некоторые элементы конструкции. Для уменьшения влияния фюзеляжа и крыла на работу силовой установки на больших скоростях, мотогондолу дополнительно подняли над фюзеляжем.

Для увеличения эффективности органов управления изменили форму киля и стабилизатора в плане, облагородили переднюю часть фюзеляжа с обтекателем РЛС и т.д. Учитывая опыт эксплуатации Ту-22, кабину штурмана перенесли за кабину пилота, кабину оператора сместили назад и развернули его лицом по полету, систему аварийного покидания самолета перевели на катапультирование вверх.

Решили делать самолет только в варианте ракетносца. В результате отказались от бомбардировочного оптического (телевизионного) прицела и системы бомбардировочного вооружения.

Этот вариант проекта также остался переходным. При разработке аэродинамической компоновки "145" ОКБ работало совместно с ЦАГИ и принимало практически все его рекомендации. По настоящему крупное расхождение в позициях ОКБ и ЦАГИ наметилось по вопросу снятия двигателей с верхней части фюзеляжа и отказа от сравнительно простых и легких воздухозаборников.

У ОКБ были свои веские доводы: перенос двигателей в хвостовую часть фюзеляжа повлечет за собой усложнение системы подвода воздуха к двигателям и к значительному увеличению массы пустого самолета и взлетной массы, которая и так увеличилась за счет нового крыла. Кроме того, появились дополнительные



трудности с размещением оборудования, вооружения и топлива.

Что касается неприятностей с направлением воздушного потока на входе в воздухозаборники двигателей, то в ОКБ считали, что принятые конструктивные мероприятия (подъем мотогондолы над фюзеляжем и обеспечение эффективно го слива пограничного слоя) должны были разрешить все проблемы.

По этому вопросу между ОКБ и ЦАГИ возникла острая дискуссия. ЦАГИ, памятуя о негативном опыте с Ту-22, считал нереальным обеспечение на больших сверхзвуковых скоростях нормальной работоспособности двигателей при их расположении над верхней поверхностью крыла и фюзеляжа.

Проведенные в ЦАГИ исследования показали, что, начиная с чисел $M=1,35-1,45$, для данной схемы размещения резко уменьшается коэффициент восстановления давления и возрастает неравномерность потока на входе в воздухозаборники, даже при сравнительно малых углах атаки.

В ОКБ еще раз рассматривают аргументы ЦАГИ и принимают решение переделать проект с учетом нового размещения двигателей. В результате к 1967 году появляется вариант Ту-22М с размещением двигателей в хвостовой части фюзеляжа и с воздухозаборниками по бортам фюзеляжа.

Это потребовало внести существенные изменения в компоновку самолета. Он стал среднепланом, боковые прямоугольные воздухозаборники разместили на средней части крыла.

Входные устройства воздухозаборников оснастили вертикальным клином и сливом пограничного слоя, в средней части воздухозаборников установили створки подпитки и перепуска воздуха (первоначально планировалось установить полукруглые воздухозаборники с центральными телами в виде полуконусов по типу применявшихся на Ту-128.

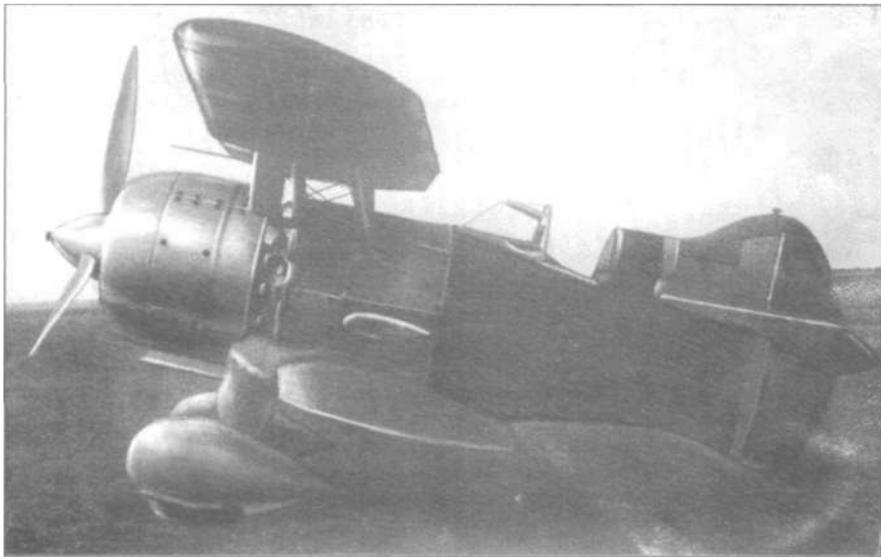
Установка двигателей в хвостовой части фюзеляжа потребовала значительной перекомпоновки агрегатов самолетных систем и оборудования внутри фюзеляжа, по-новому пришлось размещать топливные баки. В проекте предполагалось значительное увеличение дальности и продолжительности полета. Решено было в состав экипажа ввести второго пилота.

В результате кабину значительно переделали, увеличив ее размеры и изменив расположение экипажа. Командира корабля и второго пилота разместили рядом в переднем отсеке, аналогичным образом во втором отсеке расположили штурмана-навигатора и штурмана оператора. Подверглись корректировке параметры крыла и алгоритм изменения его стреловидности.

Стреловидность средней неподвижной части крыла уменьшилась до 56° , угол изменения стреловидности поворотных частей крыла теперь менялся плавно в пределах от 20° до 60° с фиксацией на 20° , 30° , 50° и 60° , как в ручном, так и автоматическом режимах управления. Привод поворотных частей крыла осуществлялся от винтовых подъемников, приводимых в движение мощными гидроприводами.

Особенности самолета с крылом изменяемой стреловидности заставили по-новому подойти к использованию и размещению органов управления самолетом: отказались от элеронов на крыле, внедрили интерцепторы и дифференциально отклоняемый стабилизатор. Для улучшения взлетно-посадочных характеристик установили предкрылки.

Даже этот краткий и далеко неполный перечень конструктивных изменений показывает, что речь шла не о модернизации, а о создании принципиально новых самолетов, ставших в 70-е годы серийными Ту-22М-2 и Ту-22М-3, поступивших на вооружение Дальней авиации и авиации ВМФ.



Михаил МАСЛОВ

СВОБОДНОНЕСУЩИИ БИПЛАН И-207 так и не вступил в бой

Совместное творчество - явление распространенное, встречается и в самолетостроении. Примером этого может служить плодотворное сотрудничество авиационных конструкторов А.А.Боровкова и И.Ф.Флорова, работавших в середине 1930-х на горьковском авиазаводе №21.

Алексей Андреевич Боровков пришел в Горький в 1933-м. До этого он успел после окончания Ленинградского института путей сообщения два года поработать на московских авиазаводах.

Практическая деятельность Ильи Флорентьевича Флорова началась также в 1931-м. После окончания Новочеркасского авиационного института по путевке Всесоюзного авиационного объединения (ВАО) его направили трудиться на горьковский авиазавод.

Работать молодым инженерам первые годы пришлось в чертежно-конструкторском отделе (ЧКО), разрабатывавшем документацию для серийного производства. И-5, выпускавшийся в ту пору авиазаводом №21, являлся основным истребителем советских ВВС, поэтому приходилось его постоянно улучшать и совершенствовать.

В 1934-м назрела острая необходимость на базе И-5 построить двухместный учебно-тренировочный вариант. Проблема подобной машины была злободневной и давно наболевшей. В частях и летных школах для обучения использовали двухместные Р-5, что, естественно, было явлением ненормальным.

Управление ВВС, задавшись целью немедленно разрешить эту задачу, в какой-то момент даже предлагало закупить у итальянцев двухместный истребитель фирмы ФИАТ. Однако построить

отечественный аппарат такого предназначения представлялось более целесообразным, поэтому попытать счастья предложили горьковским инженерам. Для этого на заводе организовали инициативную группу под руководством Б.В.Куприянова - тогда ведущего инженера по сборке истребителей. В состав группы вошли А.А.Боровков и И.Ф.Флоров.

Разрешение на переделку истребителя в двухместный вариант санкционировал лично начальник ВВС Я.И.Алкснис. Самолет построили в течение месяца и 5 августа 1934-го его успешно облетал заводской испытатель Павлушов. Учебно-тренировочный И-5 имел серийный №6211, что означало тип 6, авиазавода №21, первый экземпляр. После благополучного прохождения го-



И. Ф. Флоров в своем рабочем кабинете.

Самолет №7211.

сиспытаний машина получила обозначение УТИ-1 и была предложена в серийное производство. Всего в Горьком выпустили около 20 УТИ-1.

Первую самостоятельную работу инженеров ЧКО заметил и должным образом оценил Алкснис, предложив заводскому коллективу спроектировать и построить полноценный самолет-истребитель в соответствии с тактико-техническими требованиями ВВС. Естественно, данное предложение не предполагало освобождения от основных обязанностей по обслуживанию серийного производства.

Работу предстояло вести в свободное время на общественных началах. Такой подход являлся в то время едва ли не повсеместным и позволял выявить наиболее живучие и работоспособные кадры. Был этот принцип не так уж плох - в случае неудачи участники продолжали тянуть лямку "серийщиков" - успех сулил радужные перспективы, хорошо знакомые любому творческому человеку.

Коллектив единомышленников сформировался в начале 1935-го, а дуэт Алексея Боровкова и Ильи Флорова стал основным генератором идей. Задуманная машина должна была обладать одновременно свойствами скоростных монопланов и маневренных бипланов. Для разрешения этих противоречивых требований окончательно остановились на схеме биплана со свободнонесущими крыльями, без традиционных стоек и расчалок. В качестве силовой установки использовали двигатель М-85 - двухрядную, четырнадцатичилиндровую звезду воздушного охлаждения номинальной мощностью 800 л.с. на высоте 3850 м.

Самолет создавался явно под впечатлением И-16, внедрением которого занимались в Горьком со второй половины 1934-го. Касалось это, прежде всего, короткого, бочкообразного фюзеляжа, однако на этом сходство заканчивалось. Новыми и совершенно необычными являлись сильно смещенная назад для улучшения обзора кабина пилота с задвижным козырьком и цельнометаллические крылья размахом всего 6,98 м с гладкой обшивкой, очень чистые с точки зрения аэродинамики. Конструктивно несущие поверхности выполнили в виде жесткого кессона (в носке крыла), образованного обшивкой, подкрепленной внутренним гофром. Такая конструкция, впоследствии нашедшая множество приверженцев, в СССР использовалась впервые.

Фюзеляж - смешанной конструкции. Центральная его часть, примыкавшая к двигателю, - стальная сварная ферма, прикрываемая легкоосъемными боковы-

ми крышками - последнее способствовало максимальному удобству при техническом обслуживании. Хвостовая часть - деревянный монокок, изготовленный надеванием деревянной "скорлупы" из шпона на легкий каркас. С освоением подобной конструкции трудностей не предполагалось, именно таким образом изготавливались в соседних цехах поликарповские "ишачки".

Шасси - неубираемое, колеса и стойки снабдили обтекателями. Костыль также в обтекателе, причем нижняя его часть являлась фрагментом руля поворота и могла при обжати амортизатора перемещаться вверх.

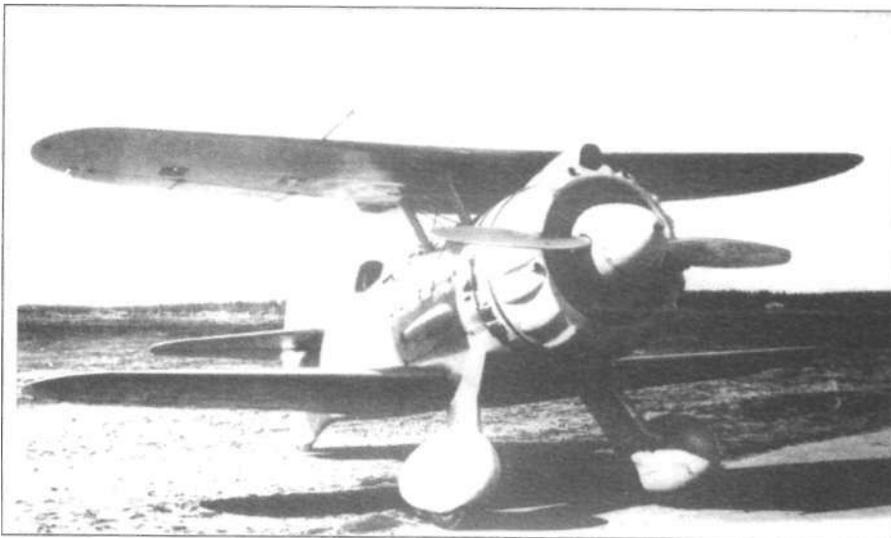
Конечно, не все во внешнем облике и конструкции определилось сразу. Задуманный смело и необычно истребитель рождался мучительно медленно. Через год, в начале 1936-го, в соответствии с существовавшими правилами, построили полноразмерный макет истребителя из дерева, который принимался комиссией из Москвы.

Председатель комиссии, начальник ВВС Яков Алкснис, после осмотра макета с удовлетворением написал мелом на крутобоком туловище - "Принял! Алкснис". После этой резолюции первая опытная машина пошла в производство. Создатели называли ее "семеркой", в официальных документах использовалось обозначение "Самолет №7211", что означало: тип 7 авиазавода №21, первый экземпляр. (Иногда в документах можно встретить обозначение И-7 - **прим.ред.**)

Процесс рабочего проектирования, постройки и подготовки к летным испытаниям затянулся еще на год. Связано это было, прежде всего, с неуклонным нарастанием серийного производства И-16 и возросшими по этой причине нагрузками на технический персонал. Что касается "семерки", то изготавливалась она прямо-таки нелегально, через голову начальников цехов, по личной договоренности с мастерами, во внеурочное время и выходные дни.

В разгар работы, в дополнение к трудностям производственного характера, добавилось неожиданное препятствие, связанное с уменьшением интереса к истребителям-бипланам. ВВС делали ставку на скоростной моноплан И-16 и в 1935-м даже добились прекращения постройки на московских авиазаводах И-15.

Вполне возможно, что подобные настроения могли привести к полному прекращению работ по машине №7211, однако разгоревшаяся к концу 1936-го война в Испании внесла свои коррективы. Там биплан И-15 неожиданно пока-



зал себя с наилучшей стороны, поэтому интерес к маневренным истребителям бипланной схемы в Советском Союзе возобновился. В конце 1936-го от Николая Поликарпова потребовали немедленных улучшений И-15 с целью возобновления его производства. Поторопили и создателей "семерки", тем более, что самолет в основном был готов.

На аэродром №7211 попал весной 1937-го и 17-19 марта состоялись первые пробежки по весенней снежной каше. Летать решились только в мае, когда пророх аэродром.

6 мая летчик-испытатель Л.М.Максимов совершил на №7211 первый пятнадцатиминутный полет в районе аэродрома. Все было нормально. В течение месяца шли предварительные испытания, в ходе которых опытная машина поднималась в воздух 22 раза.

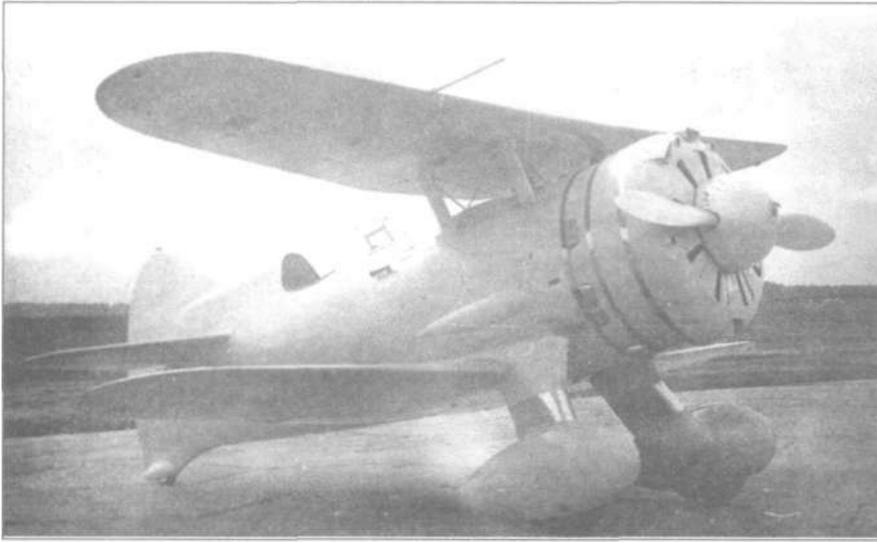
Главным результатом заводских испытаний стало подтверждение рациональности выбранной схемы и работоспособности элементов конструкции. Особо отмечались летные качества: простота взлета и посадки, отличная поперечная устойчивость и управляемость на всех скоростях, что позволяло в дальнейшем доверять самолет летчи-

кам средней квалификации. Отнесенная к хвосту кабина пилота не вызывала неприятных ощущений при выполнении фигур пилотажа (как думалось поначалу) и одновременно обеспечивала отличный обзор.

По маневренности машина действительно занимала среднее место между И-15 и И-16 - время виража на высоте 2000 м составило 14 с, подъем на 5000 м - 4 мин. 37 с (для сравнения: И-15 забирался на эту высоту за 6 мин., И-16 - за 7 мин.). Полученную на высоте 4000 м максимальную скорость 416 км/ч признали недостаточной, тем более, что конструкторы обещали 480-500 км/ч. Однако считалось, что при более качественном изготовлении планера и тщательно подобранном воздушном винте заявленная скорость вполне достижима.

1 июня 1937-го "семерку" облетал летчик НИИ ВВС П.М.Стефановский, который дал машине положительную оценку. Заинтересованность в ней высказал и прибывший из Испании Яков Смушкевич. Тогда же решили в кратчайший срок провести государственные испытания и самолет отправить на подмосковный аэродром Чкаловская.





Для перегонки в НИИ ВВС прибыл один из наиболее опытных испытателей - Эдгард Юганович Преман. 22 июня он поднял №7211 в первый ознакомительный полет. По роковой случайности этот 24-й полет опытной машины стал последним и закончился катастрофой. При уходе на второй круг неожиданно остановился двигатель, высоты уже не было и опытный истребитель врезался в железнодорожную насыпь. Эдгард Преман погиб.

Причину трагедии определили быстро - засорился жиклер карбюратора - такое, к сожалению, случается и по сей день. Тем не менее нашли виновных. Ими определили директора авиазавода №21 Мирошникова и главного конструктора моторного завода №29 в Запорожье А.С.Назарова, которых арестовали. Ожидали неприятностей и Боровков с Флоровым, однако отчет по предварительным испытаниям "семерки" отправили в Москву.

Несмотря на заманчивые перспективы, которые имелись в отношении самолета №7211, сам факт катастрофы требовал взвешенного и осторожного решения его дальнейшей судьбы.

Оценить необходимость продолжения работ предложили ряду специалистов, в том числе Н.Н.Поликарпову. Последний достаточно критично оценил самолет молодых конструкторов, о чем свидетельствует заключение, направленное им 28 сентября 1937-го на имя А.Н.Туполева (тогда временно исполняющего должность начальника 1-го Главного управления НКОП). В этом документе Николай Николаевич, в частности, отмечал:

" 1. Самолет №7211 имел полетный вес 1745 кг при (...) полной нагрузке 390 кг. Согласно расчетам, полетный вес должен возрасти на 200-250 кг при установке полного комплекта оборудования (электро, радио и т.д.). При этом предполагалось некоторое снижение

веса за счет установки более легкого двигателя М-87, конечная цифра в этом варианте, по расчетам авторов, составляет 1800-1850 кг. Такое предположение необоснованно, полетный вес составит не менее 1935 кг.

При испытаниях был достигнут потолок 6880 м, однако при составлении отчета кривую достижения максимального потолка экстраполировали до значения 13000 м. Использование ожидаемых показателей в отчете по практическим испытаниям вводит в заблуждение. Максимальная скорость получена значительно ниже расчетной (420км/ч вместо 490км/ч).

Недополучение скорости объясняется недостаточным КПД воздушного винта, однако это слишком большие потери, которые могут быть объяснены этой причиной."

Поэтому Николаю Поликарпову представлялось сомнительным достижение заявленных значений максимальной скорости. Кроме перечисленного, работы по "семерке" могли серьезным образом затормозить постройку опытного самолета "Иванов"(поликарповского) и модифицированных И-16. Последнее и стало главной причиной неприятия Поликарповым истребителя Боровкова и Флорова.

Тем не менее, до конца сентября правительство приняло решение о выпуске на заводе №21 войсковой серии истребителей по типу №7211. В Горький эта важная бумага не попала, она странном образом где-то затерялась. Время было смутное, шла череда арестов, в ноябре среди прочих арестовали Алксниса, главного инициатора постройки оригинального самолета. Возможно, именно поэтому горьковские конструкторы решили лишний раз о себе не напоминать.

Продолжилась история спустя 8 месяцев после катастрофы опытной машины, когда Боровкова и Флорова вызва-

И-207/2.

ли в Москву на совещание работников авиапромышленности с участием представителей ВВС и правительства. При встрече с начальником 1-го Главного управления НКОП М.М.Кагановичем им предложили построить по новым тактико-техническим требованиям три учебных самолета по типу №7211.

В качестве силовой установки предполагалось использовать новые двигатели М-62, более легкие, чем М-85, и позволявшие достичь более приемлемых маневренных характеристик. Для ускорения работ выделялся опытный цех авиазавода №21, сроки готовности трех машин определялись в сентябре, октябре и декабре 1938-го.

Казалось, все складывалось благоприятно, строй самолеты - не хочу. Тем более, что служебное положение обоих инженеров было далеко не рядовым. Алексей Боровков на тот момент являлся начальником заводского ЧКО (называемого иногда СКО - серийный конструкторский отдел), Илья Флоров руководил группой конструкторов, подчинявшихся непосредственно Николаю Поликарпову, - занимал, по сути, должность главного конструктора завода.

В разгар работы, летом 1938-го, когда имелся значительный задел по деталям, оснастке и приспособлениям, Каганович направляет на должность главного конструктора авиазавода №21 Михаила Пашинина. Пашинин в Горький прибыл не только руководить, но и строить истребитель своей конструкции (предложение по созданию истребителя ИП-21 Пашинин сделал в 1939-м - прим.ред.)

В этих условиях Боровкова и Флорова отправили на авиазавод №207, расположенный в подмосковном городе Долгопрудном. С собой разрешили взять лишь 12 сотрудников. Завод №207, построенный в свое время с итальянской помощью для производства дирижаблей и известный как "Дирижаблестрой", переживал не лучшие времена.

Строящийся там военный дирижабль ДП-16, предназначенный для ПВО Ленинграда, в производстве шло трудно, поэтому везде виделись заговоры и вредительство. С начала 1938-го в Долгопрудном прокатилась волна арестов, забрали многих руководящих работников, в том числе директора Харькова. Новый директор Горин своих забот имел недостаточно, появления новоселов не желал и помогать им не собирался.

Вплоть до апреля 1939-го работа по истребителю Боровкова и Флорова не велась. Лишь явное сворачивание дирижаблестроительной программы, отказ от закладки новых воздушных исполни-

нов как-то продвинули дело. Помогли и наезды на завод Струшкевича, старого поклонника истребителя. Можно сказать, постройка возобновилась лишь со второй половины весны 1939-го. Шел пятый год этой эпопеи...

В соответствии с июльским постановлением 1939-го прекратили строительство истребителя с гермокабиной и в тот же день Боровкову и Флорову выдали задание на машины с двигателями М-62 и М-63, причем последнюю предписывалось построить в двух экземплярах - с убирающимся и неубирающимся шасси.

Эти машины строились под обозначением И-207, названном по номеру завода-изготовителя. Первая, с двигателем М-62, называлась "Изделие 7" №1 (И-207/1), вторая, с мотором М-63 - "Изделие 7" №2 (И-207/2). Оба самолета имели неубираемое шасси, от первого опытного экземпляра отличались более длинным фюзеляжем, неподвижным козырьком пилота и множеством конструктивных улучшений.

Авторы считали главным достоинством своего детища высокую технологичность и подготовленность к массовому производству. Они по-прежнему надеялись добиться постройки серии истребителя.

И-207/1 вывезли на аэродром в июне 1939-го. Его отличительной особенностью стал капот двигателя с индивидуальными обтекателями крышек клапанных коробок и отсутствие лобового жалюзи. 29 июня летчик Максимов совершил на нем первый полет. Совместные с НИИ ВВС испытания продолжались до конца лета. Кроме Максимова, летал военный испытатель Стефановский.

Ожидаемой максимальной скорости 490 км/ч добиться не удалось, И-207/1 разогнался лишь до 437 км/ч на высоте 4750 м. По скорости самолет был сопоставим с поликарповской "Чайкой", с ней его и сравнивали. При одинаковых двигателях М-62 И-207 оказался тяжелее на 213 кг, время его виража составляло 19-20 с против 13-14 с у И-153.

Признавалось, что преимуществ перед маневренным истребителем Поликарпова самолет Боровкова и Флорова не имеет, в то время как И-153 уже строится серийно. Тем не менее отмечались положительные летные и эксплуатационные свойства И-207, предполагалась малая серия, в процессе которой надеялись снизить вес, установить убираемое шасси и увеличить максимальную скорость.

Прежде чем появился третий экземпляр И-207 с убирающимся шасси, закончили производство второй машины и в конце лета начались ее летные испытания. И-207/2 с двигателем М-63

имел капот двигателя типа NACA с лобовым жалюзи, измененный козырек пилота и увеличенный вырез кабины. Крылья усилили за счет обшивки толщиной 0,8 мм против 0,5 мм на И-207/1, перекомпоновали топливную систему и установили протектированный бензобак.

В целом этот самолет, названный дублером, делался на случай возможных неприятностей с первым образцом. Его испытания велись вплоть до 22 мая 1940-го, однако, несмотря на столь приличный срок, полностью летные характеристики не снимались. Связано это было с тем, что несмотря на более мощный двигатель М-63, максимальная скорость машины оказалась меньше, чем у предыдущей, и интерес к ней быстро угас.

Основные же усилия сосредоточили на аппарате "Изделие 8" №3, называвшимся также И-207/3. Этот истребитель, построенный в ноябре 1939-го, имел оригинальное убирающееся шасси. В ходе его заводских испытаний (летчик Л.М.Максимов), проведенных в НИИ ВВС, получили максимальную скорость 486 км/ч на высоте 5000 м, время виража составило 17 с. Это уже было кое-что. Тогда же проверили машину на пикирование, разгоняя ее до скорости 600 км/ч, и на штопор, из которого она выходила без запаздывания. И-207/3 отличался хорошими устойчивостью и управляемостью.

В заключении по испытаниям И-207/3 говорилось, что самолет представляет интерес. Комиссия же А.С. Яковлева рекомендовала разработать для истребителя узлы подвески тяжелых бомб и в таком виде передать И-207 на госиспытания. Конструкторы, удовлетворенные этим небольшим успехом, продолжили работу по его совершенствованию. Следующим этапом могла стать установка перспективных двигателей М-64 или М-65.

С последним ожидалось достиже-

ние скорости до 550 км/ч на высоте 6750 м (посадочная - 115 км/ч) и нормальной дальности полета 600 км (в перегрузку - 700 км). Практический потолок оценивался в 12000 м, а время набора 8000 м - 8,5 мин. Вооружение планировалось из синхронных пулеметов, одного калибра 12,7 мм и пары ШКАСов.

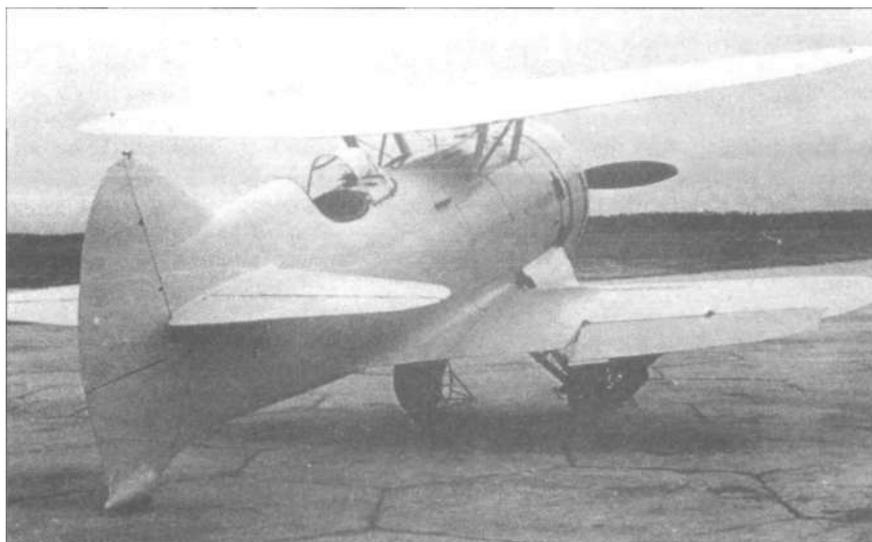
Указанные моторы, однако, так и не появились, поэтому работы продолжили под редукторный М-63Р (М-63АР) с удлиненным валом, позволявший улучшить аэродинамику носовой части. Машина создавалась в соответствии с июльским 1940-го постановлением Комитета обороны. Новый аппарат обозначили как "Изделие 9" или просто "девятка". Чуть позже эту машину называли И-207/4, иногда использовали обозначение И-209.

Разработку "девятки", в основном, закончили к 1 мая 1940-го, однако построить ее оказалось совсем не просто. И-207 сняли с плана опытных работ авиапромышленности на 1940-й. Финансирование прекратили, производственных рабочих перевели на другие участки, оснастку и часть оборудования ретивые начальники уже выбросили на улицу.

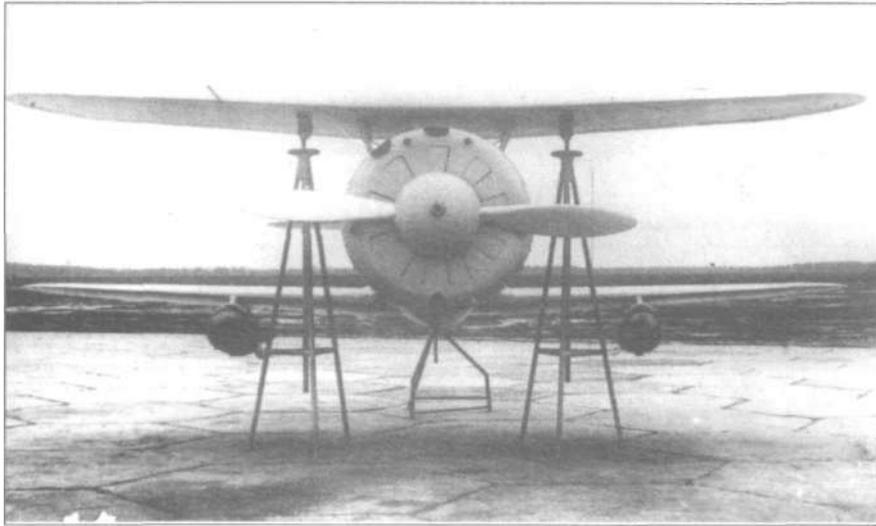
Пришлось долго и настойчиво обращаться к руководству, в частности, к новому наркому Шахурину. В конце концов разрешение было получено. Одним из факторов (а возможно, и главным), повлиявших на такое решение, стала переориентация И-207 в пикирующий бомбардировщик.

Зимой 1939-1940 годов в ходе войны с Финляндией для советских ВВС возникла острая потребность в пикирующем бомбардировщике, способном разрушать долговременные оборонительные сооружения. Пробовали приспособить для этой цели ДБ-3 и СБ, однако не вполне удачно и скоро от этой затеи отказались.

Одним из первых попытался решить данную задачу конструктор подвесных



И-207/3.



Пикирующий бомбардировщик И-207/3 на козлах с убранным шасси и бомбами под крылом.

самолетов Вахмистров. Он предложил оборудовать подвешиваемые под бомбардировщик ТБ-3 истребители И-16 двумя бомбами ФАБ-250 и сбрасывать их с пикирования. Идею поддержало руководство ВВС и в течение 1940-го на нескольких заводах, в том числе и на №207, оборудовали несколько таких импровизированных пикировщиков СПБ.

Естественно, появилась идея оборудовать подобным образом И-207, тем более, что в отличие от И-16 он сам мог взлетать с полтоной груза.

В марте 1940-го командование ВВС КА предложило на базе истребителя И-207 с мотором М-65 и удлиненным валом разработать штурмовик. По их мнению, И-207 наиболее полно отвечал требованиям, рожденным в ходе финской войны.

Кроме пары бомб калибра 250 кг и четырех ШКАСов, рекомендовалось разработать противотанковый пушечный вариант штурмовика с легкой съемной броней, защищавшей наиболее уязвимые части машины и бронеспинкой. Но эти замыслы так и не реализовали.

В короткий срок И-207/3 оснастили бомбодержателями для подвески двух ФАБ-250 под нижним крылом. Испытали его в сентябре-октябре 1940-го.

Отмечался вполне приемлемый взлет с двумя бомбами по 250 кг, время взлета не превышало 16 с.

В полете самолет имел хорошие устойчивость и управляемость как с бомбами, так и без них. Пикировал устойчиво, техническая эксплуатация признавалась простейшей. Пикировщик продемонстрировали маршалу Ворошилову, который был в восторге и обещал добиться решения о выпуске 200 таких И-207.

Строить, однако, не стали, признавалась малая дальность машины как бомбардировщика. А жаль, в первый период Великой Отечественной войны удаленность целей на 100-200 км являлась вполне нормальной.

Что касается И-207/4, то он, построенный весной 1941-го, совершил несколько полетов, однако интерес к машине пропал окончательно и она не доводилась.

Судьба построенных машин сложилась следующим образом. И-207/2 исследовали в аэродинамической трубе Т-104 ЦАГИ. И-207/3 некоторое время летал с аэродрома Лётно-исследовательского института (ЛИИ) в Раменском, где его подломали. Позднее этот аппарат испытывали с прямоточными ВРД кон-

струкции И.Меркулова.

Две первые опытные машины предложили передать в аэроклуб МАИ, однако назначенный начальником ЛИИ М.М.Громов воспротивился этому. По его мнению, И-207 были сложноваты для выполнения спортивных полетов. В результате, осенью 1940-го заместитель наркома авиапромышленности А.С. Яковлев распорядился передать их как натурные экспонаты в демонстрационный зал Московского авиационного института. В период войны в МАИ экспонаты разбирали и отправляли на переплавку. Так сказать, в помощь фронту. Подобным образом, очевидно, поступили и с опытными И-207.

История оригинальных бипланов двух конструкторов имела продолжение. Развивая свои идеи, Боровков и Флоров предлагают в 1940-м проект самолета "изделие 10" (самолет №10) с двигателем М-71. В новой разработке они, прежде всего, стремились устранить недостатки, выявленные при испытаниях И-207.

Основой проекта стало желание создать высокоманевренный истребитель-биплан и одновременно доказать возможность достижения очень малого значения коэффициента лобового сопротивления.

Будучи подлинными рыцарями бипланной схемы, конструкторы отчаянно защищали свои идеи, основанные на предположении, что биплан имеет не меньшие возможности достижения высоких скоростей по сравнению с монопланом. Более того, они утверждали, что биплан имеет даже ряд бесспорных преимуществ. Он является более компактным по размерам и обеспечивает лучший обзор летчику.

При меньших корневых хордах крыльев возможности уменьшения длины фюзеляжа шире. Отсюда, как следствие, снижение смачиваемой поверхности фюзеляжа, то есть коэффициента сопротивления от сил трения. Вообще, сокращение длины фюзеляжа выгодно до определенного предела, после которого начинает возрастать доля сопротивления давления.

Из результатов исследований в аэродинамических трубах тел вращения уже тогда было известно, что выгоднейшее удлинение фюзеляжа лежит в пределах 5-5,5. Удлинение фюзеляжей монопланов на самом деле получалось значительно больше, так как длина хвостовой части выбиралась, прежде всего, из соображений обеспечения необходимых запасов устойчивости и управляемости.

Хотя увеличение площади крыль-

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ БИПЛАНОВ ТИПА И-207

Характеристики	№7211	И-207/1	И-207/2	И-207/3	И-207/4
Длина, м	5,88	6,3	6,34	6,3	6,98
Размах крыльев, м	6,9	7	7	7	7
Площадь крыльев, м ²	18	18	18	18	18
Двигатель	М-85	М-63	М-63	М-63	М-63Р
Вес пустого, кг	1355	1622	1590	1521	-
Полетный вес, кг	1745	1975	1951	1879	2215
Нагрузка на крыло, кг/м ²	97	109,7	108,7	102,7	123
Скорость макс, у земли, км/ч	365	387	397	427	489*
Скорость макс, на высоте 5000 м, км/ч	416	436	422	486	583*
Время набора 5000 м, мин.	4,37	6,2	6,7	4,6	4,4
Практический потолок, м	6880**	9150	9200	10200	-
Время виража, с	14,5	19,2	18,1	17	-

Примечание. *Расчетные характеристики. ** Достигнутая высота.

ев для повышения маневренности приводило на биплане и моноплане к одинаковым удлинением хвостовых частей фюзеляжа, увеличение же аэродинамического сопротивления оказалось более высоким и у моноплана. Это означало, что при меньших площадях хвостового оперения в бипланной схеме можно было добиться выгодного значения удлинения фюзеляжа.

Бороться с такими чисто бипланными недостатками, как интерференция стыков несущих плоскостей и фюзеляжа, а также с многочисленными выступавшими в поток крепежными деталями, конструкторы решили, используя тонкие и узкие крылья, изогнутые в виде прямой и обратной "чайки".

Предлагавшаяся схема не имела межкрыльевых стоек и расчалок, могла обеспечить достаточную чистоту аэродинамики и достижение высокой скорости. В варианте истребителя расчетная скорость "самолета №10" достигала 650 км/ч, время виража не превышало 14-16 с.

Задавшись целью обеспечить своему биплану, как можно, большую скорость, конструкторы обратились к использованию реактивных двигателей. Еще в июле 1939-го конструктор И.И.Меркулов предложил применять на самолетах с поршневыми двигателями дополнительные ПВРД. Такие двигатели работали на том же бензине, что и основной мотор. Они и название по аналогии получили дополнительный мотор (ДМ).

Использовать ДМ предполагалось кратковременно для резкого увеличения скорости, например, в воздушном бою. Первые испытания ПВРД прошли в конце 1939-го на И-15бис. Результаты, в общем, оказались обнадеживающими, поэтому в 1940-м Боровков и Флоров установили ДМ на И-207/3. Несколько полетов летчика Максимова прошли благополучно.

В "Изделии 10" предусмотрели установку ДМ внутри фюзеляжа, за кабиной летчика. В обычном полете ПВРД не мешал, но когда требовалось резко увеличить скорость, например, догнать противника, открывались створки воздухозаборника и двигатель включался. Расчетная скорость - 840 км/ч.

Самолет №10 предполагался в вариантах скоростного маневренного истребителя, истребителя сопровождения и пикирующего бомбардировщика. Его стрелковое вооружение намечалось разместить в легкосъемных контейнерах. Первоначальный вариант включал два ШКАСа и один БС, которые можно было легко снять и в полевых условиях заменить парой пушек калибра 23 мм.

К дополнительным нововведениям стоит отнести шасси с носовой стойкой. Несомненным катализатором использо-



Проекты самолетов №10 (вверху) и №11

вания этой схемы следует назвать исследовательские работы ЦАГИ и испытания, проведенные на СБ ("трехколеске Толстых" - прим.ред.). Подобное шасси имело несколько проектов перспективных самолетов 1940-го. Что касается проекта №10, то здесь выбранное решение было продиктовано необходимостью - хвостовую часть занимал мотор ДМ.

Следом за проектом №10 появилось "Изделие 11" (Самолет №11). В нем вернулись к схеме шасси с хвостовым колесом. Это связано с предполагавшейся установкой не одного, а двух ДМ - в боковых выемках фюзеляжа. В пространстве между реактивными двигателями нашлось место для размещения

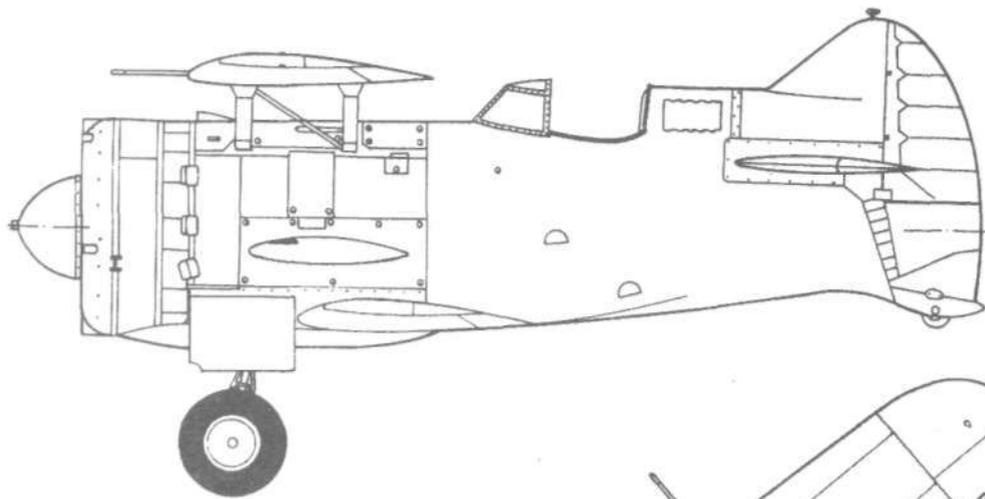
костыльного колеса.

В проекте №11, датированном осенью 1940-го, Боровков и Флоров оставили своему биплану роль только маневренного истребителя, подчинив все изменения облегчению машины.

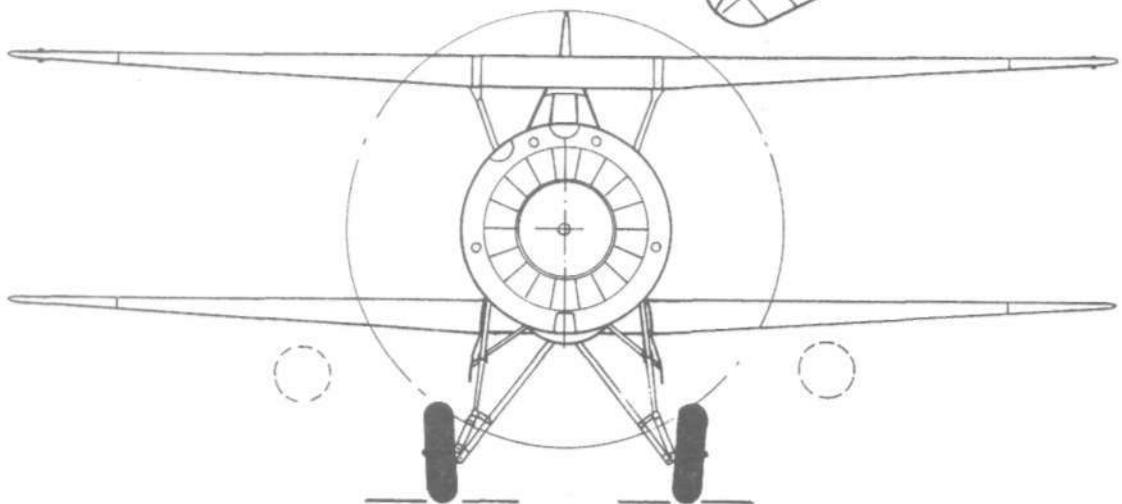
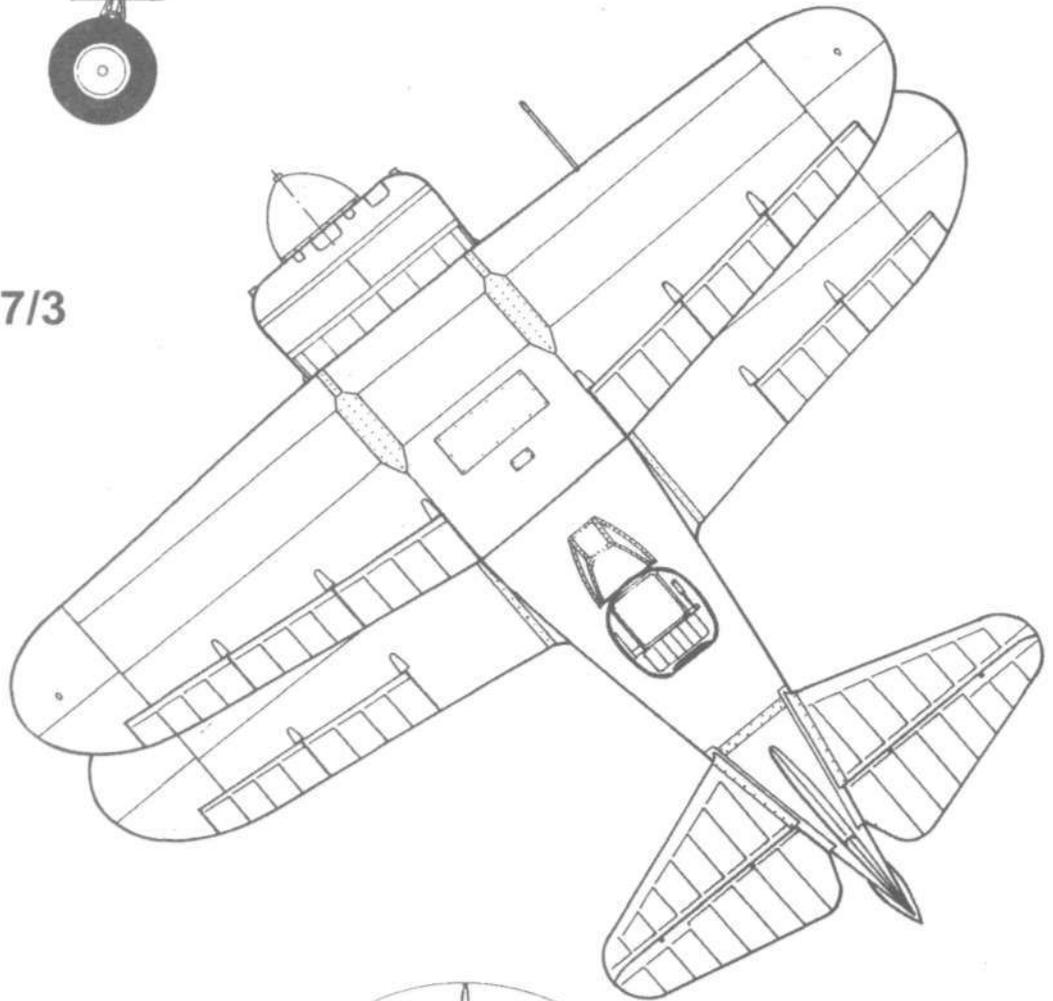
Понимания, со своей любовью к двухкрылым истребителям конструкторы, однако, не нашли. Сказывалось отрицательное отношение в руководстве авиационной промышленности и ВВС к бипланам всех видов. Уже никто не верил в возможность реанимирования "крылатых этажерок". Александр Яковлев, при личной встрече, открыто заявил о невозможности включения новых предложений Боровкова и Флорова в план будущих работ наркомата.

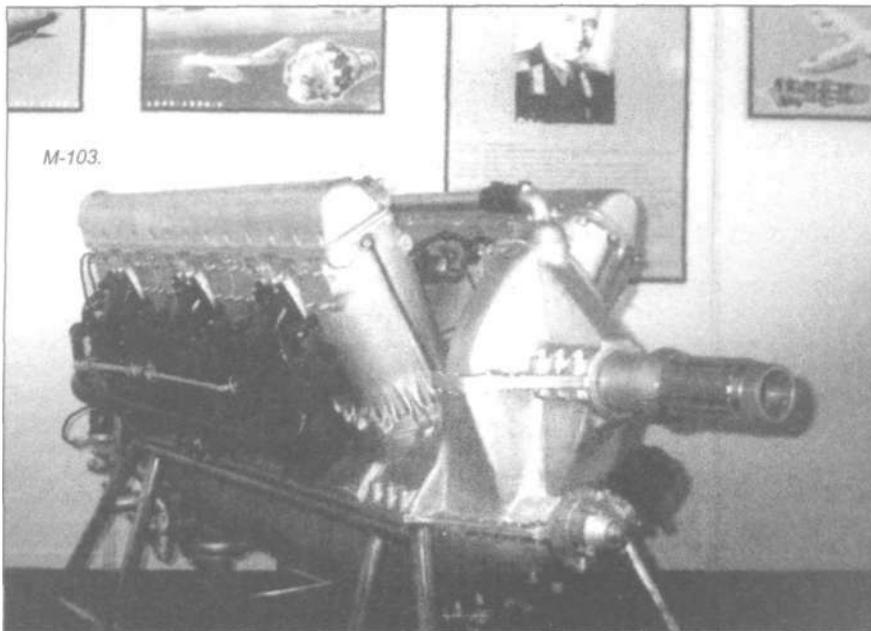
РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ ПРОЕКТОВ №10 И №11 С ДВИГАТЕЛЯМИ М-71 ВЗЛЕТНОЙ МОЩНОСТЬЮ 2000 Л.С.

	№10	№11
Размах крыльев, м	9,5	8,5
Длина, м	8,35	7,85
Площадь крыльев, м ²	24	22
Полетный вес, кг	3500	3250
Нагрузка на крыло, кг/м ²	146	148
Время набора высоты 8000 м, мин.	8	6-7
(с использованием ДМ)		
Дальность, км	800	800
Скорость макс, км/ч	750-800	750-800



И-207/3





Владимир КОТЕЛЬНИКОВ

МОТОРЫ БОЛЬШОЙ ВОЙНЫ

В сентябре 1939-го началась Вторая мировая война. Казалось неизбежным, что вскоре она докатится до наших границ. В июле 1940-го решили подвести итоги по реализации предыдущей программы авиационного моторостроения. Основной вывод был неутешителен - советская промышленность отставала от передовых стран на полтора-два года. "Основной причиной отставания, - говорилось в одном из документов, - следует считать то, что наше моторостроение ориентировано и базируется, в основном, на лицензионные моторы, и не уделяется должное внимание научно-исследовательским и экспериментальным работам, обеспечивающим создание новых моторов отечественной конструкции".

Действительно, наши моторостроительные заводы делали много двигателей. В 1940-м они выпустили 21447 моторов. Это почти на 100% обеспечило моторами ВВС РККА и ГВФ. Доля импортных американских двигателей была просто мизерна. Но в подавляющем большинстве авиамоторы, производившиеся заводами СССР, представляли собой более или менее модернизированные копии иностранных конструкций.

Из числа серийно строившихся двигателей абсолютно самостоятельными разработками являлись только М-11, спроектированный в 1927-м группой конструкторов на заводе "Мотор" под руководством А.Д. Швецова, и семейство моторов А.А. Микулина, начатое М-34 (АМ-34). Не имели аналогов и дизеля А.Д. Чаромского, которые никак не могли довести до стадии серийного производства.

Двигатели полностью отечественной конструкции (М-11, АМ-34, АМ-35 и АМ-35А) составляли менее 20% годового вы-

пуска, причем львиная доля приходилась на М-11. Среди моторов Микулина по количеству выпускаемых первенствовал уже устаревший АМ-34, изготовлявшийся в модификациях НБ (с нагнетателем, но без редуктора), ФРНБ (форсированный, с нагнетателем и редуктором) и ФРНВ (усовершенствованный вариант предыдущего в 1200 л.с.). Все это были 12-цилиндровые V-образные двигатели водяного охлаждения, отличавшиеся большими размерами цилиндров. Из-за больших габаритов и веса они считались подходящими, в основном, для бомбардировщиков.

На базе АМ-34ФРНВ в 1938-м Микулин создал АМ-35. Чтобы увеличить мощность, конструктор поднял степень сжатия и повысил обороты. Увеличившиеся нагрузки потребовали усиления картера и гильз цилиндров. Большая теплонапряженность привела к расширению масляных каналов и изменению схемы циркуляции воды, что повлекло за собой переделку рубашки блока и головок, а также введение заполненного натрием выхлопного клапана.

Но главной новинкой стал нагнетатель ФН-35, более легкий и эффективный, чем ранее. Одно только внедрение поворотных лопаток Поликовского на входе дало дополнительно 90-100 л.с. АМ-35 прошел 100-часовые испытания в июле 1938-го, а в апреле следующего года - государственные. Но ВВС двигатель не удовлетворил. Во-первых, максимальная мощность составляла 1350 л.с., а в техническом задании значилось 1500 л.с. Во-вторых, Микулин, вопреки тому же заданию, поставил на мотор односкоростной, а не двухскоростной нагнетатель, что ухудшало высотные характеристики. АМ-35 в

небольшом количестве выпускали с августа 1939-го, но он так и не стал массовым.

Его вытеснил АМ-35А, на котором Микулин попытался довольно несложным способом достичь компромисса с требованиями военных. На нем подняли наддув, что подняло номинальную высоту с 4500 до 6000 м. Мощность не изменилась. АМ-35А испытывался с октября 1939-го. Первые образцы отличались плохой приемистостью и неустойчиво работали на малом газу. Но в сентябре 1940-го АМ-35А успешно прошел госиспытания. До конца года успели выпустить 192 мотора этого типа. Их начали ставить на истребители МиГ-1 и бомбардировщики ТБ-7 (Пе-8).

Все остальные типы авиамоторов, строившихся в 1940-м советскими заводами, являлись копиями или модификациями иностранных конструкций, хотя некоторые из них уже довольно далеко ушли от своих прототипов. Вот тут-то и крылись корни отставания.

Лицензию покупали на уже существующий двигатель. Казалось бы, на этом сэкономили немало времени и средств - ведь не надо было "с нуля" создавать проект, разрабатывать технологию, конструировать узлы и агрегаты, искать "слабые места" в ходе длительной доводки и испытаний.

Но конструкторы, создавшие проданный нам мотор, в процессе его разработки и доводки получали неоценимый опыт, у них оставались в заделе до поры нереализованные идеи. Они уже знали, куда и как пойдут дальше в ходе совершенствования двигателя. Наконец, в процессе создания мотора фирма вкладывала средства в формирование и пополнение коллектива КБ, его оснащение, в экспериментальную базу и опытное производство. Все это никуда не исчезало. От двигателя к двигателю его создатели становились и опытнее, и сильнее. Запустив в серию один мотор, такой коллектив тут же брался за следующий.

Мы же получали комплект документации, образцы, запас наиболее сложных деталей для налаживания сборки, иногда специальный инструмент и станки. Требовалось перевести все чертежи под требования советских стандартов, чтобы они стали понятны производственникам, подобрать отечественные аналоги зарубежным материалам, "подогнать" технологию под имеющееся на заводе оборудование, изготовить специальный инструмент и оснастку. При этом параллельно с собственно производством двигателя другие предприятия осваивали выпуск всех агрегатов к нему - карбюраторов, магнето, насосов...

На этот процесс до выпуска первых крупных серий полностью из отечественных деталей с доведением основных показателей мотора до уровня, приближав-

шегося к оригиналу, уходило полтора-два года. При этом двигатели советского выпуска обычно становились несколько тяжелее, расходовали больше горючего и масла. В 1940-м межремонтный ресурс советских авиамоторов нормативно составлял 100-150 ч, реально же ряд типов мог работать всего 50-70 ч. Во Франции и Германии ресурс был 200-400 ч, в США - до 600 ч.

Отставание по модернизации моторов у нас постоянно пытались наверстать. Сразу после приобретения очередной лицензии формировалось конструкторское бюро по совершенствованию двигателя, которому давался план по созданию новых модификаций и улучшению основных показателей мотора. В лицензионные договоры обязательно включали пункт о том, что фирма в течение трех-пяти лет будет представлять информацию обо всех изменениях, вносимых в серийную продукцию. Предполагалось, что за два-три года советские заводы догонят по уровню модернизации двигателя фирму, выдавшую лицензию.

На самом деле этого не произошло. В лучшем случае удавалось двигаться по-

чти параллельно. Тут сказывалось многое. Нехватка научных и конструкторских кадров, отставание смежных отраслей, в первую очередь металлургии. Культура производства на наших заводах уступала западной - ведь на стремительно растущие предприятия пришлось работать немало полуграмотных бывших крестьян.

Количество имело приоритет над качеством - давили планы, писавшиеся скорее "от желаемого", чем от реальных возможностей предприятий. И, наконец, на все просто не хватало денег. Вкладываемая в авиационное моторостроение огромные средства в масштабах бюджета страны, мы расходовали существенно меньше, чем наши будущие союзники и противники. При этом в расходах на долю опытно-конструкторских работ у нас выделяли меньше, чем у западных фирм.

Выпуск 9-цилиндрового звездообразного мотора М-22 (французского "Гном-Рон" 9Аq "Юпитер") к 1940-му уже прекратили, но на вооружении ВВС РККА он еще состоял. А вот его ровесник М-17 (немецкий BMW VI), изготовлявшийся у нас с ноября 1929-го, продолжал выходить из цехов завода № 26 в Рыбинске. Делали

их, правда, уже не столько для самолетов, сколько для танков. Поэтому даже хотели перенести производство на Горьковский автомобильный завод.

Семейство двигателей, совершенствовавшееся под руководством В.Я.Климова, происходило от французского мотора "Испано-Сюиза" 12Ybrs, лицензию на который приобрели в июне 1934-го. Это был 12-цилиндровый V-образный двигатель водяного охлаждения. С 1935-го его под маркой М-100 делали в Рыбинске. М-100 соответствовал французскому оригиналу с максимальной мощностью 750 л.с.

Через полгода его сменил усовершенствованный М-100А, на котором внедрились много мелких изменений, предложенных к этому времени конструкторами "Испано". При его производстве также начали использовать специальные станки, доставленные из Франции. В частности, они позволили вести гиперболическую расточку вкладышей коренных подшипников. Мощность М-100А возросла уже до 860 л.с.

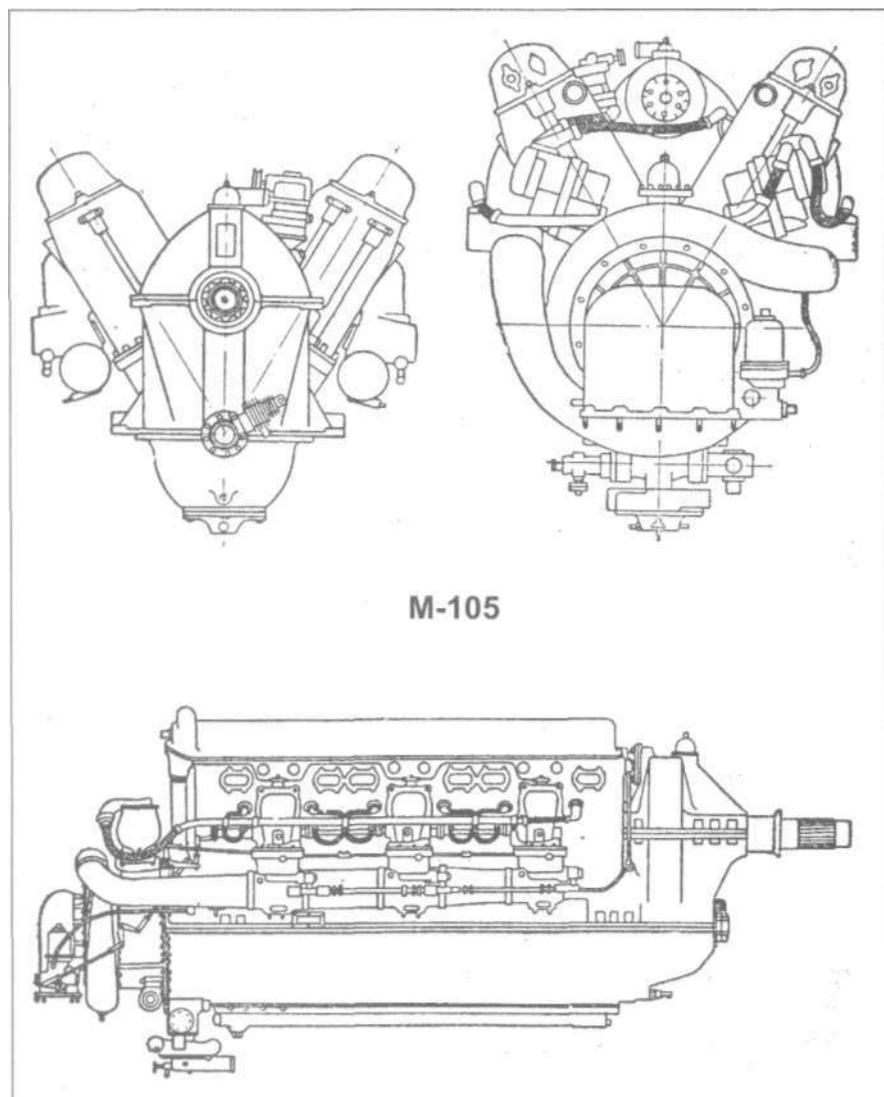
За М-100А последовал М-103, первоначально именовавшийся М-100Ф. На нем увеличили степень сжатия, форсировали его по оборотам и наддуву (за счет увеличения оборотов крыльчатки нагнетателя). М-103, выпускавшийся серийно с 1938-го, полностью вытеснил М-100А из цехов к концу 1939-го. Мощность М-103 дошла до 1000 л.с.

В 1939-1940-х годах в сравнительно небольших количествах делали М-104-вариант М-103 с двухскоростным нагнетателем Э-23, созданным в ЦИАМ под руководством Г.Е.Блохина. Таким способом не только улучшили высотные характеристики, но и нарастили мощность до 1100 л.с.

М-100, М-103 и М-104 ставили на знаменитые бомбардировщики СБ. Но М-103 и М-104 лишь отдельными узлами отличались от базового М-100А. Основную ставку КБ Климова делало на новый мотор М-105. Проект М-105С разрабатывался еще с 1937-го. По сравнению с М-103 двигатель получил усиленные картер, блоки, шатуны и коленчатый вал. Головки стали трех- вместо двухклапанных. Чтобы сделать более надежными уплотнения и увеличить толщину стенки гильзы, ее внутренний диаметр уменьшили на 2 мм.

Этот шаг был вынужденным, поскольку нарушал взаимозаменяемость с предыдущими моделями. Такие же гильзы ввели на серийных М-100А, ставших переходной ступенью от М-103 к М-105. На М-103А также подняли наддув и поставили высотный корректор, уменьшивший расход горючего в полете. М-105 форсировали по оборотам и увеличили степень сжатия в цилиндрах.

В июле 1938-го опытные образцы М-105 уже проходили летные испытания на ВИТ-2. Но доводка затянулась и лишь к



июлю 1939-го мотор можно было запустить в серию.

В процессе доработки ввели противовесы на коленчатом валу, новый карбюратор и много других изменений. Госиспытания двигатель прошел только с пятого предъявления, когда выставили М-105 2-й серии. До весны 1940-го надежность мотора оставалась весьма низкой. Возникли трещины в клапанной коробке и на коренных шейках коленвала, прогорали выхлопные клапаны. В том же году выпустили 1506 М-105, в т.ч. 235 пушечных М-105П. Это был первый серийный советский двигатель, предусматривавший установку орудия в развале блоков со стрельбой через полый вал редуктора.

Уже на следующий год М-105 побил все рекорды серийного выпуска. Два завода, № 26 в Рыбинске и № 16 в Воронеже, собрали в общей сложности 11465 моторов, из них почти половину пушечных. Позднее М-105 начали собирать и на Горьковском автозаводе. Эти двигатели стояли на истребителях Як-1 и ЛаГГ-3, бомбардировщиках Ар-2, Пе-2 и Ер-2, последних сериях СБ.

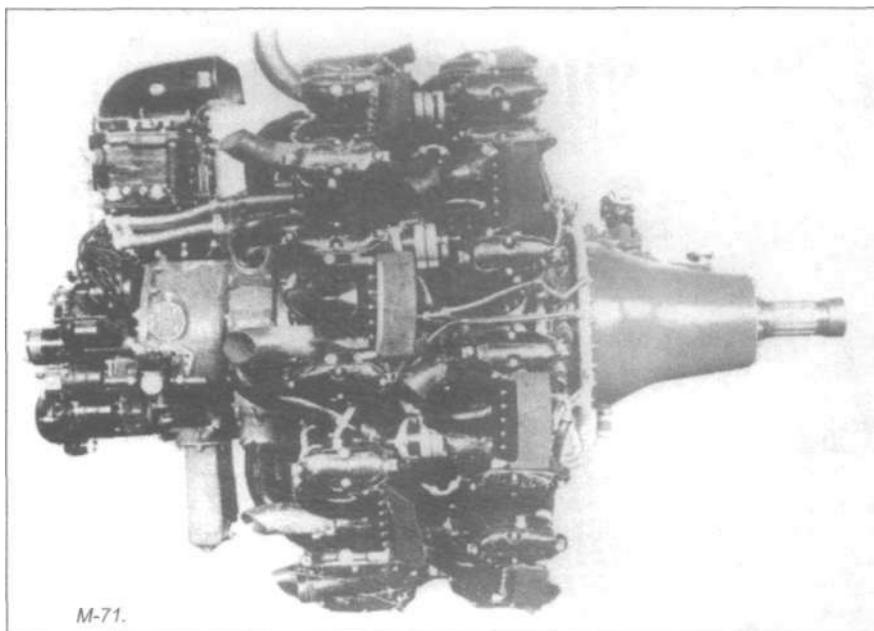
КБ А.Д.Швецова в Молотове (ныне Пермь) создавало семейство звездообразных двигателей воздушного охлаждения на базе американского "Райт" R-1820-F3 "Циклон". Договор с корпорацией "Кэртис-Райт" подписали в апреле 1933-го. 1 июня следующего года первый советский М-25, собранный на заводе № 19 из американских деталей, поставили на стенд.

Швецов начал с перевода "Циклона" на отечественные материалы и комплектующие. В июле-августе 1935-го М-25 успешно прошел госиспытания, а к концу года уже удалось избавиться от импорта из США большей части деталей. Одновременно появился усовершенствованный М-25А.

Основным его отличием стал противовес коленвала в виде бифиллярного маятника, работающего как гаситель крутильных колебаний. Максимальная мощность возросла с 700 до 730 л.с. Годом позже появился М-25В (775 л.с), запущенный в серию в 1937-м. На нем изменили головку цилиндра, всасывающие и выхлопные патрубки, усилили шатуны, азотировали цилиндры.

Параллельно с 1937-го готовилась более глубокая модификация "Циклона", которая должна была примерно соответствовать американской модификации «G». Первоначально двигатель именовался М-25К, но позднее получил обозначение - М-62. В конце августа 1937-го первый опытный образец М-25К прошел госиспытания.

Первоначально он должен был отличаться от М-25В только двухскоростным нагнетателем, скопированным с американского G5. Но постепенно на М-62 ввели головки с увеличенной площадью



оробрения, установленные на резьбе пилообразного профиля, стальную цельную кулачковую шайбу, усиленные поршни с удлиненной юбкой, а также целый ряд других изменений. М-62 имел взлетную мощность 1000 л.с. С марта 1939-го его выпускали серийно на двух заводах - № 19 и № 24. В 1940-м М-62 по объему выпуска уступал только М-103. Такие моторы ставили на И-16 и И-153.

Параллельно с М-62 с прямой передачей вращения на винт изготавливался его редукторный вариант М-62Р. Их, в частности, ставили на летающие лодки ГСТ. А с конца 1939-го в больших количествах начали делать М-62ИР с односкоростным нагнетателем. Этот двигатель, впоследствии переименованный в АШ-62ИР, является одним из наиболее известных "долгожителей" - самолеты с ним летают до сих пор.

Дальнейшим развитием М-62 стал М-63 (М-25Л), форсированный по оборотам и наддуву. Он получил целый ряд новинок, скопированных с американского R-1820-G2. Мощность дошла до 1100 л.с. На М-63 ввели новый карбюратор, удлиненные поршни с усиленными днищами, усиленный главный шатун. Госиспытания успешно завершились в январе 1939 г., в том же году его начали серийно выпускать на заводе № 19. В 1940-м этих моторов уже делали ненамного меньше, чем М-62. В середине года оба двигателя модернизировали, также как и М-25В, введя элементы конструкции американского G100, документацию на который получили из США в марте 1940-го. М-63, как и М-62, монтировали на И-16 последних серий.

КБ при заводе № 29 в Запорожье традиционно занималось "перелицовкой" французских конструкций. Некогда это предприятие собирало М-6 (советскую

копию мотора "Испано-Сюиза" 8Fb), затем переключилось на выпуск уже упоминавшегося М-22, а с 1935-го начало осваивать новые французские двигатели "Гном-Рон" 14К "Мистраль Мажор" и 9К "Мистраль".

История их покупки началась с того, что советской делегации во главе с В.Я. Климовым, отправлявшейся в Париж на переговоры о покупке "Испано-Сюизы", начальник ВВС РККА Я.И.Алкснис предложил "попутно" посмотреть и 14К. В результате приобрели лицензию и у "Гном-Рон".

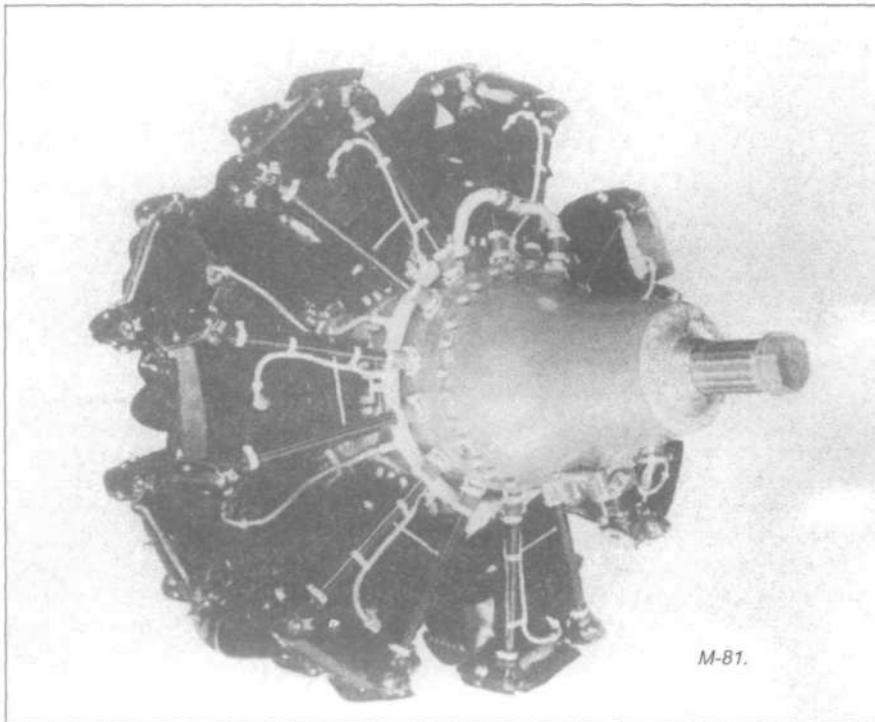
В октябре 1935-го на госиспытания предъявили головной М-85 (копию 14Kdrs).

9К, получивший у нас обозначение М-75, в производстве фактически так и не освоили. Собрали всего несколько экземпляров. Его запланированный модернизированный вариант, М-76, не дошел даже до стадии опытного образца. Зато М-85 начали делать много, поскольку в них нуждались дальние бомбардировщики ДБ-3.

Уже в 1936-м коллектив ОКБ-29 под руководством А.С.Назарова форсировал двигатель по оборотам, усилил кривошипно-шатунный механизм, развил оробрение цилиндров и внес некоторые изменения в нагнетатель. Этот вариант, выпущенный серийно, получил марку М-86. Его мощность по сравнению с М-85 поднялась с 850 до 950 л.с.

Следующим шагом стал М-87, выпущенный на первые испытания в 1938-м. На нем увеличили степень сжатия, полностью переделали головки цилиндров, ввели новые поршни и усовершенствовали нагнетатель. Максимальная мощность осталась той же, что у М-86, но номинальная возросла с 720 до 800 л.с, а главное - возросла надежность.

Уже в ходе серийного производства на модификации М-87Б усилили картер, азо-



тировали цилиндры, поставили новый карбюратор. Проектирование М-87 завершал уже новый главный конструктор Владимир Филлин. Назарова перевели на завод № 16, а в конце 1937-го объявили "врагом народа" и арестовали.

В конце 1939-го в серию внедрили М-88. В январе следующего года его официально приняли на вооружение ВВС РККА. Главным отличием М-88 являлся двухскоростной нагнетатель. Мотор начали проектировать еще при Назарове.

Каждый из последовательно сменявших друг друга главных конструкторов внес в него свой вклад. Нагнетатель создали при Владимирове, после Филина бюро возглавил С.К.Туманский, а с осени 1940-го совершенствованием двигателя руководил Е.В.Урмин. В окончательном виде М-88 получил усиленные картер, коленчатый вал, шатуны, новые поршни, карбюратор, агрегаты. Мощность довели до 1100 л.с.

В заключение надо добавить, что воронежский завод № 16 в небольших количествах делал два рядных перевернутых мотора воздушного охлаждения по лицензии французской фирмы "Рено". "Рено" 4Рс1. у нас назывался МВ-4, а "Рено" 6Q - МВ-6. Но сколько-нибудь широкого применения на наших самолетах они не нашли. МВ-6 ставился на УТ-3 А.С.Яковлева, выпущенный небольшой серией.

Планы внедрения целого ряда новых двигателей в 1940-м оказались сорванными. Всего в одном экземпляре собрали М-106 В.Я. Климова, на который возлагалось столько надежд. Он представлял собой попытку форсировать М-105 по наддуву с одновременным уменьшением

степени сжатия. Предполагалось, что М-106 станет основным мотором истребительной и, частично, бомбардировочной авиации. Разработку двигателя вели с 1938-го. По сравнению с М-105 изменили конструкцию блоков, усилили коленвал, поршни и шестерни редуктора. Доводили М-106 очень долго, он страдал тряской на переходных режимах, выбросами масла, детонацией и дымлением. Он так никогда и не выпускался большой серией.

Не попал в массовое производство и М-120 (1800 л.с.). На нем мощность мотора хотели увеличить чисто арифметическим увеличением количества цилиндров. М-120 складывался из трех блоков от М-103А, стоявших под углом 120° друг к другу - один блок вверх и два вниз. Первые опытные образцы начали изготавливать в конце 1939-го, а следующем году проходили стендовые и летные испытания. Но из-за низкой надежности мотор не смог пройти госиспытания и работу над ним прекратили.

КБ Микулина по плану в 1940-м должно было внедрить в серию АМ-37 и АМ-38. Первый представлял собой форсированный по наддуву АМ-35А с промежуточным радиатором (интеркулером) за нагнетателем. В 1940-м изготовили только десять таких двигателей - опытную партию.

Второй тип, низковысотный, предназначался для штурмовика БШ-2 (Ил-2). Он тоже основывался на АМ-35А, но здесь конструкторы уменьшили наддув, усилили картер и носок редуктора. Испытания АМ-38 начали в октябре 1939-го. Весь следующий год двигатель доводили. При этом понизили степень сжатия, усовершенствовали масло- и охладительную

системы.

Швецов должен был внедрить в производство два двухрядных звездообразных двигателя - М-82 и М-71. Оба они являлись отдаленными потомками "Циклона". В 1938-м в план опытно-конструкторских работ внесли "18-цилиндровый мотор на базе М-25". Фактически уже с конца 1937-го на заводе № 19 работали над двигателем М-25Д18 в 1500 л.с. - "сдвоенным "Циклоном". Позднее его переименовали в М-70.

Появившийся в начале 1939-го М-71 (2000 л.с.) основывался уже на узлах М-63, а не М-25. С пятого опытного двигателя на нем ввели второй противовес-маятник. Но мотор в серию так и не попал.

М-82 относился к другому ответвлению эволюции "Циклона". В конце апреля 1938-го предложили проект М-25Д14, который должен был стать аналогом американского мотора R-2600.

В августе того же года в Молотове собрали его первый опытный экземпляр под обозначением М-80 - двухрядной "звезды", в каждом ряду которой стояло по семь цилиндров от М-25. Последней модификацией этого опытного мотора стал М-80Р2 с редуктором и двухскоростным нагнетателем. От него перешли к М-81Р, сделанному на базе цилиндров М-63. Но их выпустили всего десять штук для разного рода испытаний.

И М-80, и М-81 имели такой же ход поршня, как и М-25 - 174,5 мм. На следующем варианте, М-82, ход уменьшили до 155 мм, что позволило сделать мотор более компактным. Весной 1940-го этот двигатель впервые выставили на госиспытания, а затем изготовили установочную серию. Впоследствии М-82, переименованный в АШ-82, много лет служил советской военной и гражданской авиации.

Завод № 29 в Запорожье задерживал освоение М-89. Этот мотор представлял собой дальнейшее развитие М-88 с форсированием по наддуву и повышением степени сжатия. Мощность довели до 1300 л.с. (задание требовало 1400 л.с.), но двигатель страдал тряской, в масле все время обнаруживали стружку. Лишь в марте 1941-го смогли провести его летные испытания, причем без большого успеха.

В преддверии большой войны НКАП прилагал огромные усилия по созданию и внедрению в производство новых двигателей. При этом шли по двум направлениям - развитие и совершенствование уже имевшихся конструкций и создание совершенно новых. Особый упор делали на моторы мощностью более 2000 л.с., в нашей стране в то время совсем отсутствовавшие.

Одновременно сняли с производства ряд устаревших или бесперспективных типов, таких как М-17Ф, АМ-34, АМ-35, М-104, М-62Р, М-63, М-81. Зато резко возрос выпуск М-105, АМ-35А, М-88. Нача-

ли делать серийно АМ-37 и М-89, а АМ-38 в 1941-м изготовили 2106 штук.

В Рыбинске изготовили первые серии нового двигателя М-107. Он, как и М-106, являлся дальнейшим развитием М-105, но с гораздо большими изменениями. В первую очередь это коснулось системы питания: часть воздуха шла после нагнетателя в обход карбюратора в цилиндры, карбюратор же подавал обогащенную смесь. Переделали блоки, ввели четырехклапанное газораспределение, усовершенствованный редуктор.

По планам предполагалось к 1 мая 1941-го довести ресурс до 100 часов и приступить к серийному производству, выпустив до конца года 2000 моторов. Однако стендовые испытания выявили тряску, выбросы масла, скачки давления, постоянный выход из строя свечей, прорыв газовых уплотнений. Реально лишь в августе 1941-го ресурс М-107 довели до 50 часов. В серию его пустили в 1942-м, на вооружение приняли лишь в декабре 1943-го, но он так и не нашел широкого применения в ВВС.

Попытки же создать новые мощные моторы перед войной не удалось. Микулинский АМ-36 (2250 л.с.) по концепции напоминал М-120 Климова, только ориентацию блоков, взятых от АМ-35, сделали противоположной - два вверх и один вниз (в форме латинской буквы Y). Он испытывался с декабря 1939-го и доводился так же мучительно долго, как и М-120. В 1942-м работу над обоими прекратили.

В Запорожье Урмин готовил 2000-сильный М-90. Он складывался из двух М-75 и в значительной мере унифицировался с М-88 и М-89. Разработку этого двигателя начали в 1940-м. К началу войны был почти готов первый опытный образец.

В КБ-2 МАИ под руководством Г.С.Скубачевского и В.А.Добрынина проектировали М-250 взлетной мощностью 2500 л.с, скомпонованный в виде "звезды блоков". Опытный образец, изготовленный в Воронеже, в первый раз запустили на стенде 22 июня 1941-го. В годы войны закончить работу над ним так и не удалось, но М-250 стал основой для послевоенного семейства поршневых двигателей ВД, создававшихся в Рыбинске.

В ЦИАМ под руководством А.А.Бессонова проектировали 24-цилиндровый М-300 (3500 л.с.). Он имел шесть блоков, стоявших Ж-образно. В проекте предусматривался оригинальный редуктор под соосные винты противовращения с возможностью реверсирования их тяги и четырехскоростной нагнетатель с двухсторонней крыльчаткой. Двигатель построили и начали испытывать. Редуктор же выполнили только в деревянном макете.

М-130 (3000 л.с.) - оригинальный Н-образный мотор конструкции А.П.Ро, остался лишь проектом. Его вытеснил МБ-

100 (2150 л.с.), спроектированный группой инженеров-заключенных под руководством А.М.Добротворского в ОТБ НКВД.

МБ-100 складывался из двух М-105, стоявших по Х-образной схеме горизонтально и работавших на общий редуктор. Этот двигатель смогли довести только к 1944-му.

Реально к началу войны в серию запустили только два новых оригинальных советских двигателя - дизеля М-30 и М-40Ф. Оба являлись продуктами эволюции АН-1, созданного под руководством А.Д.Чаромского в начале 1930-х. Этот дизель в первоначальном виде прошел госиспытания в ноябре 1935-го. Тогда его мощность составляла 750 л.с. Модификация АН-1А давала уже 850 л.с., а последняя - АН-1 РТК с турбонаддувом - 1250 л.с.

М-40Ф являлся несколько усовершенствованным и форсированным по оборотам вариантом АН-1 РТК. Этот двигатель после ареста "врага народа" Чаромского доводил в ЦИАМе В.М.Яковлев.

М-30 же представлял собой существенно переработанную конструкцию, выполненную в ОТБ НКВД под руководством Ф.Я.Тулупова, одного из немногих "вольных" инженеров в "шараге". Фактически же лидером коллектива заключенных был тот же Чаромский, пришедший к выводу, что АН-1 РТК дальнейшей перспективы уже не имеет. Из него "выжали" все, что можно.

М-30 получил новые блоки, картер и шатуны, а также масляный демпфер крутильных колебаний. Максимальная мощность у обоих дизелей равнялась 1500 л.с. По отношению к АН-1 РТК и М-40Ф, и М-30 существенно форсировали по оборотам. М-30 был немного легче и имел меньший расход топлива, но был длиннее и шире. К началу войны два завода, в Тушине и в Харькове, сделали около сотни авиационных дизелей.

Проект большого дизеля М-20 (АН-4, 2200 л.с.) остановился на стадии испытаний экспериментальной установки - "отсека". М-20 имел 48 цилиндров, установленных по четыре квадратом. В каждом цилиндре находились два противоположно движущихся поршня. Четыре коленчатых вала, расположенных в вершинах, вращали общий редуктор. У "отсека" было всего четыре цилиндра. В полном размере М-20 не построили никогда.

Вот так и вышло, что советская авиация вступила в Великую Отечественную войну с моторным парком, уже отстававшим по своему уровню от двигателей, стоявших на самолетах наших противников и союзников. И все четыре года войны он кардинально не менялся. "Коренными лошадками" оставались все те же предвоенные М-105, М-82, М-62ИР, М-88 плюс бессменный М-11. Их модернизировали, немного совершенствовали, но в основе своей они оставались теми же, что и в 1941-м.



НОВАЯ КНИГА О ФИРМЕ "КАМОВ"

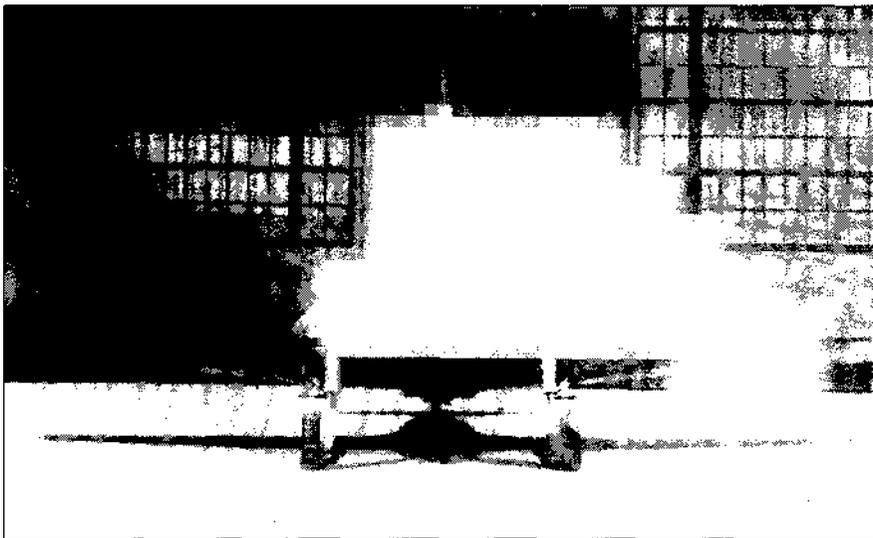
В сентябре 2002 года исполняется 100 лет со дня рождения замечательного конструктора винтокрылых летательных аппаратов Николая Ильича Камова. К этой знаменательной дате фирма «КАМОВ» подготовила выпуск в свет второго тома книги "ОКБ Н.И.Камова" под общей редакцией генерального конструктора, члена-корреспондента РАН С.В.Михеева.

В капитальном исследовательском труде "ОКБ Н.И.Камова" широко и полно рассказывается об истории создания основных винтокрылых образцов фирмы КАСКР-1, А-7, Ка-8, Ка-10, Ка-15, Ка-18, Ка-26, Ка-32 ... вплоть до самых современных - Ка-62, Ка-50, Ка-52, нашедших свое активное применение как в созидательном труде, так и при решении сложных боевых задач.

В новых книгах ясно и образно, с использованием большого количества иллюстраций, убедительно показаны значительные успехи фирмы в обеспечении автоматизации полетов при решении боевых задач, возможности эффективного применения вертолетов в любой точке мирового океана при любых погодных условиях. Недаром вертолеты Ка-26 и Ка-32А оказались единственными винтокрылыми машинами в стране, получившими сертификат по американским нормам летной годности.

Авторы памятного издания С.Михеев, В.Касьянников, В.Просветов, И.Эрлих, Г.Кузнецов, В.Баршевский, Г.Якеменко, М.Купфер, Ю.Савинский, Э.Петросян и многие другие - непосредственные участники знаменательных событий в расчетах, постройке, испытаниях и эксплуатации камовских вертолетов.

Эти книги - о ярких, интересных людях и событиях, вошедших в славную историю создания и развития всемирно известной фирмы с кратким и емким названием - «КАМОВ».



Николай ЯКУБОВИЧ

И-21- ИСТРЕБИТЕЛЬ ГОРЬКОВСКОГО АВИАЗАВОДА

В 1939-м М.М.Пашинин вскоре после назначения главным конструктором ОКБ завода №21 предложил разработать истребитель с мотором М-105. Небольшой коллектив предприятия, начав разработку в январе 1940-го, довольно быстро подготовил эскизный проект машины, получившей обозначение ИП-21 (истребитель Пашинина завода №21 или И-21).

В то время завод №21 был занят освоением выпуска И-180. По сравнению с этой машиной взлетный вес И-21 возрос почти на 210 кг. При этом потяжелели планер - на 7,6 кг, оборудование на 56,3 кг (более чем в два раза), силовая установка и полезная нагрузка возросли - на 54,2 и 92,5 кг соответственно.

По замыслам конструкторов, И-21 (ИП-21) должен был иметь смешанную конструкцию, рассчитанную на технологические процессы, освоенные горьковским авиазаводом.

Трапецевидное двухлонжеронное

деревянное крыло с фанерной работающей обшивкой состояло из центроплана и двух консолей с закругленными законцовками и набиралось из профилей НАСА 0012 относительной толщиной 12%. Его механизация состояла из щитков-закрылков, занимавших весь размах центроплана (включая подфюзеляжную часть) и зависающих элеронов, вдоль всей задней кромки консолей несущей поверхности и использовавшихся на посадке как закрылки с углом отклонения до 30°.

Фюзеляж состоял из двух частей. Передняя ферменная - изготавливалась из хромансильевых труб, соединенных сваркой, и обшивалась дюраlevыми листами. В ней разместили пять протестированных баков, вмещавших до 400 л горючего. Хвостовая часть с неразъемным килем представляла монокок, выклеенный из шпона и надетый на деревянный каркас. Кабина пилота закрывалась фонарем, сдвигающимся назад.



Шасси - классической для тех лет схемы с костыльным колесом. Основные одностоечные опоры с задним подкосом убирались в центроплан, а хвостовое колесо - в фюзеляжную нишу.

Оперение - свободонесущее с деревянным, обшитым фанерой стабилизатором с регулируемым на земле углом установки. Каркасы рулей изготавливались из дюраля и обшивались полотном. Для снижения нагрузки на них установили триммеры.

Вооружение включало пушку ШВАК и пару пулеметов ШКАС с боезапасом 190 и 500 патронов на ствол соответственно. Для стрельбы предусмотрели коллиматорный прицел ПАК-1.

Осенью 1939-го эскизный проект И-21 с мотором М-105АП мощностью 1000 л.с. на высоте 4000 м предъявили заказчику. Резервом для улучшения скоростных характеристик посчитали использование реактивных патрубков, создававших дополнительную тягу. По расчетам конструкторов ОКБ, взлетный вес не превышал 2400 кг (пустого - 1811,5 кг и горючего - 380 кг). Ожидалось, что максимальная скорость у земли достигнет 523 км/ч, а на высоте 5000 м - 613 км/ч (специалисты НИИ ВВС считали, что она не превысит 605 км/ч). Практический потолок оценивали в 10400 м, а время набора высоты 5000 м - 4,75 мин.

В дальнейшем для улучшения летных данных предполагалось установить на И-21 турбокомпрессоры и более мощные двигатели М-107 и М-120.

В заключении на эскизный проект, утвержденном 10 ноября, комиссия ВВС отмечала, что летные данные истребителя с учетом его запуска в серийное производство в 1941-м с моторами М-105 и М-106 окажутся недостаточными. На машине отсутствовала теплоизоляция, защищавшая летчика от горячих выхлопных газов (проходивших по бортам кабины) и паров охлаждающей жидкости в случае повреждения водорадиатора или его трубопроводов.

Размещение туннелей радиатора в одном отсеке фюзеляжа с бензобаками усложнило их компоновку и эксплуатацию. Горизонтальное оперение находилось в сильно турбулентном потоке воздуха, выходящего из туннеля водорадиатора (последний, видимо, располагался за кабиной пилота, а выходные жалюзи - по бортам фюзеляжа - прим.авт.), что могло привести к бафтингу. Там же отмечалось: "Эскизный проект не может быть утвержден... Предложить Пашинину доработать его с учетом замечаний."

В последний день февраля 1940-го

Первый прототип ИП-21 на испытаниях в НИИ ВВС.

построили макет И-21 с мотором М-107 мощностью 1170 л.с. на высоте 6000 м и доработанные эскизные проекты как с М-107, так и с М-105. В следующем месяце состоялось заседание макетной комиссии ВВС, но, похоже, что и на этот раз не все устраивало заказчика. Эскизный проект истребителя утвердили лишь в конце мая.

По сравнению с предшествовавшим вариантом машины, лонжероны крыла и силовые нервюры спроектировали из хромансильевых труб. Стабилизатор, рули и люк в фюзеляже предложили из дюрала.

Изменилось и вооружение. Теперь оно состояло из магазинной пушки ПТБ-23, разработанной Табуиным и Бабуриным (ОКБ-16), калибра 23 мм и двух синхронных ШКАСов.

Заявленную скорость 625-635 км/ч у истребителя с мотором М-105П и винтом ВИШ-52П специалисты НИИ ВВС посчитали завышенной и можно было достигнуть лишь 605 км/ч. У серийных машин она не превысит 600 км/ч, что для 1941-го считалось недостаточным. Отказ же турбокомпрессоров на двигателе приводил к снижению потолка до 10500 м и ограничению высоты боевого применения 5-6 км.

Там же отмечалось, что пушка ШВАК не может быть рекомендована (хотя она и прошла впоследствии всю войну) для истребителя 1940-го, так как в то время имелись ТКБ-198 (ВЯ-23) и ТКБ-201 (конструкторов Салищева и Белкина) калибра 23 мм. Предлагалось предусмотреть установку из восьми реактивных снарядов РС-82

По расчетам ОКБ-21, максимальная скорость истребителя с двигателем М-107 при весе 2524 кг (по данным НИИ ВВС - 2626 кг) на высоте 7000 м должна была доходить до 682 км/ч (по оценкам НИИ ВВС - не более 670 км/ч) при посадочной - 121 км/ч, скоростная дальность - 750 км, а практический потолок - 12500 м (по оценке НИИ ВВС - 11000 м). Высоту 5000 м истребитель мог набирать за 5,28 мин.

Согласно постановлению Комитета обороны первый экземпляр самолета с мотором М-105П предписывалось сдать на испытания к 15 мая, а с М-107 - к 1 июля 1940-го. Но сроки эти не выдержали, 3-й и первый прототип И-21 выкатили на аэродром лишь в июне.

Приказом НКАП ведущими по испытаниям машины назначили заводского летчика П.У.Фокина и инженера Р.А.Павлова.

Из-за отсутствия пушки ПТБ-23 на опытную машину с мотором М-105П и трехлопастным винтом ВИШ-21 поставили 20-миллиметровую ШВАК. Осо-



бенностями машины были открывавшийся в бок фонарь кабины пилота и два цилиндрических маслорадиатора, располагавшихся перед центропланом несущей поверхности в гондолах с круглыми воздухозаборниками с выходом воздуха под крыло. Водорадиатор размещался в фюзеляже под центропланом и снаружи закрывался обтекателем в виде совка.

В таком виде летчик Фокин 11 июля 1940-го опробовал И-21 в полете. Заводские испытания И-21 закончились 16 августа, хотя проверить на штопор и определить потолок не удалось. Спустя два дня, машину показали на воздушном празднике в Тушино и передали на государственные испытания, которые проводили летчики С.Супрун и П.Стефановский (ведущий инженер В.Ерышев). Самолет оказался продольно неустойчивым и его вернули на завод для доработки.

Выход видели в замене консолей

крыла на стреловидные, но установить их на первый прототип не успевали. Тогда же обнаружилась и тенденция к сваливанию на крыло при больших углах атаки, что послужило поводом для разработки автоматических концевых предкрылков.

К сентябрю выполнили 33 полета общей продолжительностью 16 ч. По предварительным данным, максимальная скорость опытной машины у земли достигала 520 км/ч, а на высоте 5260 м (границе высотности двигателя) - 628 км/ч, при посадочной - 120-130 км/ч со щитком и зависающими элеронами, отклоненными на углы 60° и 30° соответственно. Разбег не превышал 290 м, а пробег - 380 м. Дальность при полете со скоростью 475 км/ч на высоте 2330 м - 780 км.

В отличие от военных, Павел Ульянович Фокин считал, что на разбеге самолет не имел тенденций к развороту, рулей слушался хорошо и его взлет был

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ И-21

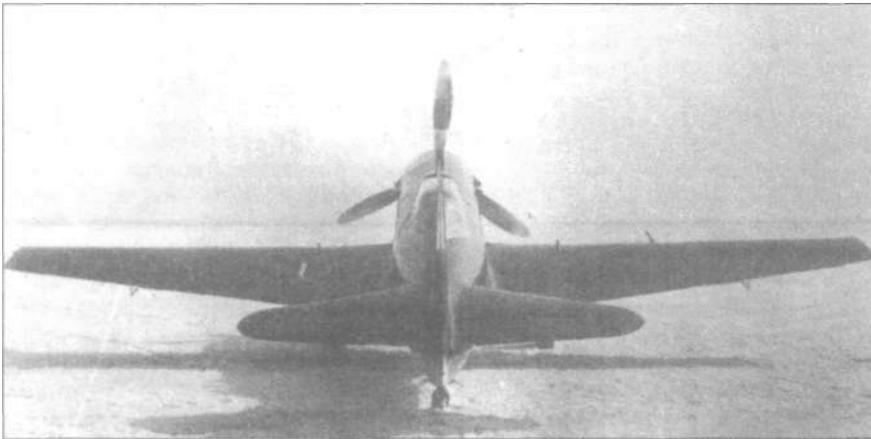
	Эскизный проект		И-21-1		И-21-С
	М-105	М-107	З.И. М-105П	Г.И.	
Двигатель	М-105	М-107	М-105П	М-105Г	
Мощность, л.с/на высоте, м	-	-	-	-	9,43
Размах крыла, м	-	-	-	-	8,65
Длина, м	-	-	-	-	3,65
Высота, м	-	-	-	-	3,65
Площадь крыла, м ²			14,9		15,06
Взлетный вес, кг	2400	2524	2670		2810
Вес пустого, кг	1811,5	1916			
Вес горючего, кг	390	300			
Скорость макс, км/ч					
у земли	523	522	520	488	
на высоте, м	613/5000	682/7000	628/5260	573/5000	580/4750
посадочная	117	121	120-130	165*	
Время набора высоты 5000 м, мин.	4,75	5,28		6	
Практический потолок, м	10400	12000		10600	
Дальность скоростная, км	747	750	760		
Разбег/пробег, м			290/380	282/552	

Примечание. * Посадочная скорость, видимо, получена без использования средств механизации крыла.

З.И. - заводские испытания. Г.И. - государственные испытания.



И-21-2, апрель 1941-го.



значительно проще, чем у И-16. Поперечная и путевая устойчивости - хорошие, но продольная требовала дополнительного исследования. Нагрузки на рули находились в пределах 5-6 кг и считались нормальными. Машина устойчиво планировала как с закрылками, так и без них. Посадка же была простой.

Похоже, что в НКАП считали машину перспективной, и в конце сентября нарком А.И.Шахурин, до перевода на эту должность был секретарем Горьковского обкома ВКП(б), распорядился построить еще пару опытных истребителей. На обоих предписывалось устранить все выявленные ранее недостатки, а на четвертом еще и усиленное вооружение.

После доработки первого прототипа его заводские летные испытания из-за болезни П.У.Фокина провел летчик И.И.Богданов, и 1 ноября истребитель был готов для перелета в Москву. Повторные государственные испытания истребитель проходил с 18 октября по 27 декабря 1940-го и результаты их оказались удручающими. Кроме ранее выявленных дефектов, оказалось, что скорость И-21 не превышала 573 км/ч, ухудшились и другие характеристики.

Второй экземпляр (заводской

№21А213) самолета строили также с двигателем М-105П вместо планировавшегося М-107. Его намечали вывезти на аэродром 15 августа 1940-го. С целью повышения запаса продольной устойчивости на нем предполагалось удлинить мотораму для смещения центра тяжести вперед до 23-25% САХ. Установить же их даже на втором И-21, выпущенном на летные испытания 5 октября, не удалось, и по заявлению Пашина это сделают лишь на третьем прототипе.

Заводские испытания второго И-21 начались 12 октября 1940-го и завершились спустя неделю. Государственные испытания предполагалось проводить в Горьком и в Сейме (на аэродроме 166-го резервного авиаполка), однако машину передали в НИИ АВ, на полигоне которого испытывалось вооружение.

Приказом НКАП от 10 ноября 1940-го на завод №21 перевели ОКБ С.А.Лавочкина. Этим же документом предписывалось на предприятии закончить доводку и испытания третьего И-21, и с середины декабря прекратить изготовление четвертого экземпляра с увеличенной дальностью, усиленным вооружением (дополнительно две огневых точки) и предкрылками. Для завер-

шения работ по И-21 Пашина выделили 20 конструкторов.

Третий прототип И-21 изготовили 14 декабря 1940-го. На нем маслорадиаторы заменили одним серповидной формы, расположив его под двигателем. В мае-июне 1941-го этот И-21 с мотором М-105П испытывался в ЛИИ. Как отмечалось в акте по их результатам, подъем и выпуск шасси осуществлялся с помощью пневмоприводов, причем основные опоры убирались в центроплан с разворотом колес на 90°. Для уборки и выпуска костыля использовался цилиндр его амортизатора.

Вооружение самолета включало пушку ПТБ-23 и два ШКАСа. Крыло набрали из профилей НАСА 0012-14 до девятой нервюры и с 9 по 19-ю нервюры - из симметричных (начиная с 20% хорды) - на основе НАСА 0012-14 и 23009. Консоли несущей поверхности имели стреловидность 8°40 мин. по передней кромке и угол поперечного V=4°40 мин. Центровка изменялась в диапазоне от 17.78% до 21 % САХ.

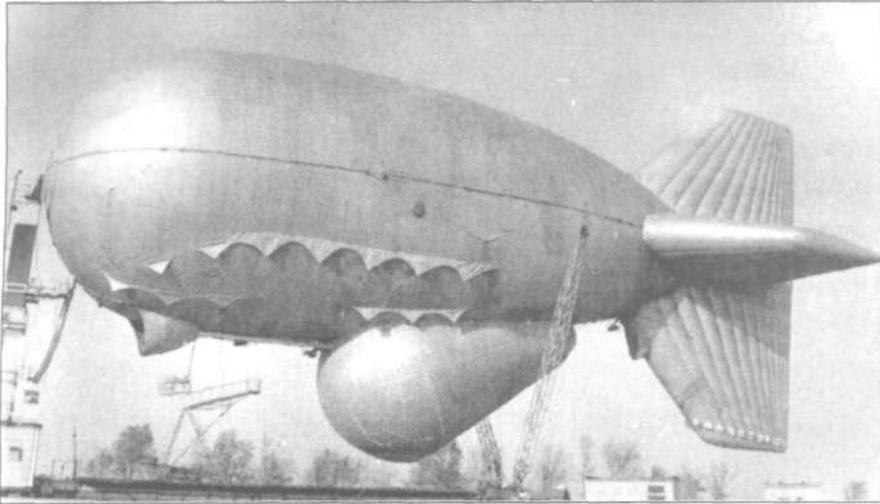
Отмечалась просторная кабина летчика, исключавшая задувание и попадание в нее излишков воды, бензина и отработанных газов. В заключении акта, подписанном М.М.Громовым, А.Чесаловым и А.Б.Юмашевым 6 июня 1941-го, говорилось, что благодаря продольной и поперечной устойчивости и хорошей управляемости, самолет в пилотировании прост.

Отмечалась надежная работа шасси, щитков, тормозов, управления самолетом и мотором. В то же время эффективность элеронов И-21 посчитали явно недостаточной, оставляя желать лучшего путевая устойчивость, усложненная посадка по сравнению с "однотипными отечественными самолетами".

В тот же день руководство ЛИИ отравило свое заключение с результатами испытаний И-21 заместителю наркома по опытному самолетостроению А.С.Яковлеву, где кроме выше сказанного, отмечалось:

"И-21 дважды испытывался в НИИ ВВС, где были выявлены дефекты, из-за которых он, не окончив испытаний, был возвращен конструктору для доводки. В третий раз И-21 с улучшениями был предъявлен на контрольные испытания в ЛИИ, в результате которых основные выводы НИИ ВВС подтвердились."

К числу основных недостатков отнесли недоведенность винто-моторной группы, меньший запас горючего, чем у однотипных серийных самолетов. В итоге Громов, Чесалов и Юмашев посчитали целесообразным не передавать И-21 на государственные испытания. Так была поставлена последняя точка в истории этого истребителя.



Привязной аэростатный комплекс дальнего радиолокационного обнаружения «Телескоп».

Александр ЖУРАВЛЕВ

ВОЗДУХОПЛАВАТЕЛЬНОМУ ЦЕНТРУ - 45!

Довольно бурно развивавшееся воздухоплавание достигло своего апогея к середине 1930-х, но после ряда катастроф дирижаблей, наполнявшихся легко воспламеняющимся водородом, столь же быстро стало угасать. Возрождение воздухоплавания произошло спустя почти десять лет после окончания Второй мировой войны, но уже в новом качестве.

Объектом пристального внимания в те годы был Советский Союз и, прежде всего, его аэродромы, военные базы и промышленные предприятия, наглухо спрятанные от посторонних глаз "железным занавесом". Агентурная сеть, похоже, не давала желаемого результата, да и воздушное пространство было "на замке".

Интенсивное развитие радиоэлектроники позволило США в начале 1950-х создать разведывательные аэростатические аппараты. Оснащенные разнообразной фотоаппаратурой они стали палочкой-выручалочкой ЦРУ. Сотни, если не тысячи, вольных странников заполнили все пространство над СССР, порой, унося за кордон бесценную информацию.

Ответом этому стало создание ОКБ-424, во главе с М.И.Гудковым и вслед за этим - Воздухоплавательного испытательного центра (ВИЦ). 15 июля ВИЦ исполнилось 45 лет.

Автоматические аэростаты, как беспилотные летательные аппараты, и по сей день привлекают простотой конструкции и дешевизной, а также возможностью массового применения для решения ряда специальных задач. Встал вопрос - максимально реализовать на практике перечисленные достоинства аэростатов и создать такие средства для армии.

За 45 лет отечественная воздухопла-

*) ВПТ включает в себя автоматические и привязные аэростаты, дирижабли, средства наземного обслуживания.

вательная техника (ВПТ)* прошла значительный путь своего развития. Со второй половины 1950-х, когда правительство страны приняло решение о создании ВИЦ, и по настоящее время пройден путь от идеи до создания работоспособных образцов техники военного назначения. Сегодня мы имеем дело с полностью сформированным направлением развития этого типа техники, в котором имеются структуры для исследований, разработки, испытаний и применения.

Благодаря достижениям науки и техники в области полимерных пленочных материалов, радиотехники, материаловедения, теплотехники и метеорологии, стало возможным создание аэростатов, причем для высот полета свыше 30 км, где условия окружающей среды близки к космическим. Грузоподъемность аэростатов со временем довели до двух тонн, продолжительность полета - свыше 10 суток. В качестве материала для изготовления оболочек различных объемов использовалась полиэтиленовая пленка толщиной от 8 до 40 мк. Тем самым на практике

реализовали высказывание К.Э.Циолковского: "...если бы нашлись средства делать оболочки аэростатов непроницаемыми и дешевыми, то этот способ движения был бы самым экономичным в мире".

Первые аэростаты были действительно весьма просты по конструкции и, в то же время, имели достаточно высокие технические и эксплуатационные характеристики. С течением времени конструкция аэростатов стала усложняться, что вело к их удорожанию. Требовалось оптимально учитывать все. Так и поступали. И тем не менее, без применения дорогой и "умной" аппаратуры невозможно эффективное применение автоматических аэростатов. В качестве полезного груза на его борту можно разместить средства ретрансляции и разведки, кассеты с отражателями пассивных помех, агитационные материалы и др.

Значительный объем работы выполнили специалисты центра по привязным аэростатным комплексам (ПАК), предназначенным для подъема на высоту связанных ретрансляторов, РЛС наблюдения и обнаружения. Для развития этих аэростатов за последние десятилетия были созданы приоритетные условия.

Аэростаты заграждения (АЗ), с которых и начинали специалисты центра осваивать привязные аэростаты, длительное время оставались востребованными для выполнения различных задач. В то же время, за этот период созданы новые ПАК с более высокими техническими и эксплуатационными характеристиками (объем оболочек до 10 тыс.куб.м, высота подъема - до 4000 м). При этом использовали новейшие достижения в области синтетических материалов, передачи электроэнергии на висящий ПАК, гидравлики и др.

Специалисты центра провели работу по оценке применения ПАК, предназначенных для подготовки парашютистов, которая закончилась с положительными



Привязной аэростатный комплекс «Межбровье».

результатами и рекомендована к применению. Это направление использования ПАК весьма выгодное, особенно там, где идет массовая подготовка парашютистов (ВДВ, МЧС, ВВС и др). ПАК испытаны в качестве подъемных средств заградительных систем (сеток) для защиты крупных промышленных объектов от средств поражения. При этом также получены положительные результаты.

Создан практически новый наземный комплекс технических средств для обеспечения стартов и подъемов аэростатов. Испытаны и серийно выпускаются унифицированные средства удержания и подъема ПА различных объемов, устройства сарвадвоступенчатого подвеса, стелт-примирования, хранения и доставки жидкого водорода. Созданы уникальные образцы техники для хранения и доставки водорода, которые, кроме основного предназначения, широко используются для создания техники в интересах других ведомств страны.

Лабораторно-испытательная база (ЛИБ), созданная за эти годы для испытаний ВПТ, позволяла проводить весь перечень необходимых тестирований техники. Однако проводимые в армии организационно-штатные мероприятия коснулись и центра. В результате сокращения личного состава и техники из состава ЛИБ значительно снижены возможности по проведению испытаний, оказанию помощи другим ведомствам страны, в части выполнения для них экспериментальных работ с применением аэростатов. Центр принимает меры по восстановлению своих возможностей, однако без финансовой и материальной поддержки не обойтись.

За рубежом это направление развития техники активно поддерживается государством. Так, в статье "По крылатым ракетам из аэростата" (газета "Красная звезда" от 11 января 2002 г.) отмечено, что в США с середины 1990-х разрабатывается новейшая система многоцелевого наблюдения JLENS, включающая сеть аэростатов с РЛС и предназначенная для

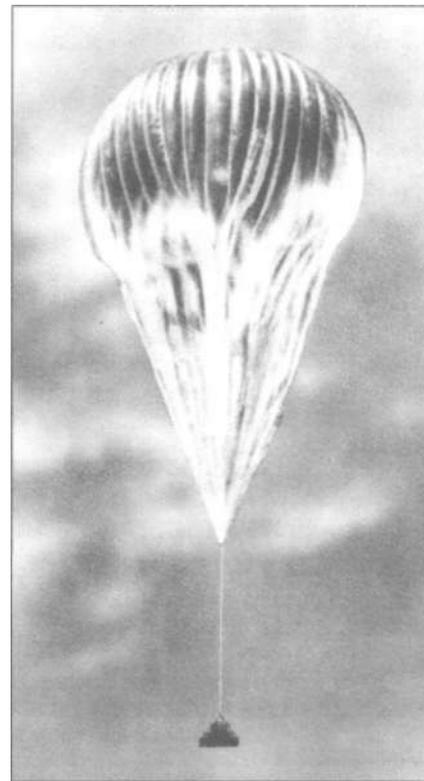
дальнего обнаружения и защиты от ударов крылатых ракет. Этой системе присвоили повышенную категорию важности для ускорения ее поставок в войска, начиная с 2003-го. Стоимость системы достигает 1,6 млрд. долларов.

Следует отметить, что в 1980-е центр активно занимался испытаниями подобной системы в интересах ПВО страны, но по разным причинам работы прекратили. В упомянутой статье отмечено также, что современные аэростатные средства радиолокационной разведки имеются и в других странах. В перспективе, по оценке зарубежных военных специалистов, сарвадвоступенчатое средство подвеса, стелт-особым средством вооруженной борьбы. Для России, с ее бескрайними просторами и огромной протяженностью морских и сухопутных границ, применение аэростатов весьма актуально.

В настоящее время главное для центра это не утратить, а восстановить прежние возможности по испытаниям. Это актуально еще и потому, что центр в последние годы активно занимается дирижабельной тематикой и есть в этом направлении положительные обнадеживающие результаты (выполнены полеты, подготовлены первые пилоты), но для их испытаний требуется ЛИБ со значительно большими возможностями. Кроме того, от состояния ЛИБ напрямую зависит уровень сертификационных испытаний ВПТ, проведение которых поручено центру.

За 45 лет центр прошел непростой путь по созданию ВПТ. Были в нашей работе, конечно же, и неудачи, и огорчения, но были и успехи и радости. Последние, безусловно, значительно больше.

Рассказывая о центре не стоит забывать, что главным его достоянием являются все же люди и в связи с 45-летием ВИЦ следует вспомнить добрым словом тех, кто большую часть жизни посвятил отечественному воздухоплаванию. Это генерал-майоры авиации П.К.Рыжаев, П.И.Друзенков, Е.И.Победоносцев, В.З.Жевагин, А.Г.Николаев, полковники



О.В.Макарцев, В.В.Иванов, Г.Т.Рассомахин, Н.В.Евграшин, В.А.Архипов, А.Н.Саенко, Г.Т.Афанасьев, Е.П.Солнцев, В.А.Куц, Н.Т.Лавренчук, В.М.Воронин, В.Ф.Ивлев, подполковники А.Г.Ефимов, В.М.Таран, ГИ.Кузьменко и др. Многие из них продолжают трудиться в центре.

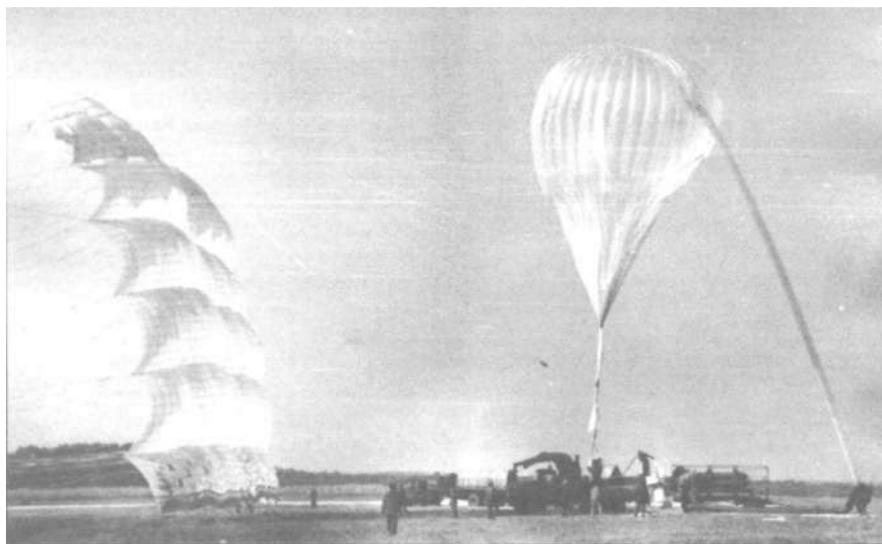
Итак, центр живет и трудиться. Главным же его богатством всегда были люди - специалисты редкой профессии - воздухоплататели. Они успешно продолжают традиции старших поколений.

В период оргштатных мероприятий начальник центра полковник Александр Викторович Головенкин и его заместитель по НИР полковник Владимир Михайлович Железняков проявили государственный подход к сохранению центра, а в настоящее время под их руководством принимаются активные меры по восстановлению прежней значимости центра в военных и научных кругах нашей страны.

Заслуженным авторитетом пользуются высококвалифицированные специалисты полковники В.И.Селищев, А.В.Гниденко, подполковники А.Н.Герасименко, А.А.Манухин, В.А.Пелле, капитан А.А.Головачев и многие другие.

Оглядываясь на прошлое, анализируя настоящее и всматриваясь в будущее, специалисты центра полны решимости идти дальше по пути развития и создания ВПТ. Для этого нужна помощь и поддержка со стороны всех заинтересованных ведомств страны, физических лиц в развитии этого уникального направления техники для страны.

Старт автоматического аэростата (вверху) с применением ветрозащитного устройства (внизу).





Парагвайские пилоты на фоне «ФИАТа» CR.20bis.

Владимир КОТЕЛЬНИКОВ

КАК ИТАЛЬЯНСКИЙ ИСТРЕБИТЕЛЬ ЧУТЬ НЕ ПОПАЛ В ВВС РККА О самолете "ФИАТ" CR.20

В авиационном отделении концерна ФИАТ много лет работал известный итальянский авиаконструктор Челестино Розателли. Он проектировал бомбардировщики, разведчики и транспортные самолеты. Но наибольший успех имели его истребители. Они обозначались сочетанием CR ("Каччия Розателли" - "истребитель Розателли").

Первый его опытный истребитель так и назывался - CR. За ним в 1923-м последовал уже серийный CR.1. Годом позже появился CR.10. Но первым по-настоящему массовым самолетом конструктора стал истребитель CR.20.

Он совершил свой первый полет в 1926-м. Машина имела довольно редкую в то время цельнометаллическую конструкцию. Как и более ранние самолеты Розателли, CR.20 являлся бипланом, точнее полуторопланом - верхнее крыло имело размах больший, чем нижнее (интересно, что у CR сделали наоборот).

Бипланная коробка выполнялась несимметричной - левая сторона на 100 мм длиннее). Вместо традиционных стоек и расчалок крылья соединялись наклонными раскосами в виде так называемой фермы Уоррена (мостовой). Раскосы изготавливались из труб каплевидного сечения. Крылья прямоугольной формы имели довольно тонкий для того времени профиль.

Конструкция обеих несущих плоскостей была схожа. Они имели по два клепаных стальных коробчатых лонжерона, нервюры из дюралевых стержней и обтягивались полотном. На верхнем крыле стояли элероны с выставленными вверх компенсаторами.

Фюзеляж имел четыре трубчатых лонжерона, соединенных раскосами из труб на болтах. Стрингеры фюзеляжа дела-

лись из профилей. За местом пилота стоял пилон, защищавший его голову в случае переворота при капотировании, две трубы и дугообразная поперечина. Выступающую сверху часть пилона прикрывал небольшой гаррот. Передняя часть фюзеляжа обшивалась дюралевым листом, а от кабины пилота и далее обтягивалась полотном.

Хвостовое оперение - цельнометаллическое, с полотняной обтяжкой. Рули имели роговую компенсацию. Стабилизатор - регулируемый в небольших пределах.

Шасси Розателли сделал неубирающимся, с неразрезной осью. Его стойки и подкосы изготавливались из стальных труб. Под задней частью фюзеляжа располагался костыль.

Самолет оснащался двигателем ФИАТ А.20 в 400 л.с. Это был 12-цилиндровый V-образный мотор водяного охлаждения. Лобовой радиатор стоял сверху перед двигателем. Маслорадиатор находился на левом борту под картером мотора, рядом с маслобаком. Бензобаков было два: основной в фюзеляже между двигателем и пилотской кабиной и дополнительный в «балдахине» верхнего крыла. Винт - деревянный с медной оковкой, диаметром 2,38 м, фиксированного шага.

Вооружение CR.20 состояло из двух синхронных "Виккерсов", располагавшихся под капотом, и пары французских "Дарна", смонтированных по бортам.

В конце сентября 1926-го опытный образец истребителя выставили на официальные испытания в Монтечелло. На самолете летал пилот ФИАТа Боттала. CR.20 продемонстрировал хорошую управляемость. Он легко выполнял петли, бочки, развороты и иммельманы. Истребитель Розателли был типичной машиной малых высот - максимальная ско-

рость 280 км/ч достигалась у земли.

CR.20 приняли на вооружение и в 1927-м запустили в серийное производство. Всего выпустили 180 машин. К концу 1920-х он стал основным типом истребителя в итальянских ВВС.

Кроме базовой модели, создали еще несколько модификаций, тоже строившихся серийно. В 1927-м появился двухместный учебно-тренировочный вариант CR.20B ("бипосто" - "двухместный"). Вторую кабину (для инструктора) разместили за основной. CR.20B был немного тяжелее и при том же двигателе, соответственно, немного тихходнее. Максимальная скорость у него не превышала 250 км/ч. Практический потолок уменьшился с 7990 м до 7500 м.

С 1928-го истребители стали выпускать не только с колесным, но и с поплавковым шасси. Два больших поплавка крепились к фюзеляжу и крылу системой стоек и подкосов, усиленной проволочными растяжками.

Гидроистребитель именовался CR.20Idro. Он потяжелел почти на 200 кг, что в сочетании с возросшим лобовым сопротивлением уменьшило скорость до 254 км/ч. Установка машины на поплавки серьезно ухудшила управляемость. В частности, из верхней точки петли она иногда валилась, как камень, не оставляя пилоту шансов выбраться с парашютом.

В 1929-м совершил свой первый полет CR.20bis. Он имел несколько меньшую площадь крыла и ряд других мелких изменений. Как ни странно, уменьшенные крыла не дали выигрыша в скорости. Тем не менее, CR.20bis строили серийно.

В том же году появился CR.20AQ, идентичный предыдущему типу, за исключением мотора А.25AQ (425 л.с.). Этот вариант был немного (на 10 кг) тяжелее "биса" и имел примерно такие же летные данные. CR.20AQ тоже выпускался серийно.

Самолеты семейства CR.20 изготавливали не только завод ФИАТ в Турине, но и фирма "Аэронаутика Габардини" в Каме-ри. В это время значительная часть ее акций контролировал концерн ФИАТ. Там в 1932-м подготовили собственную модификацию CR.Asso.

Это, в сущности, был тот же самый истребитель, но с мотором "Изотта-Фраскини" "Ассо Каччия" (450 л.с.). Но вместе с ростом мощности двигателя потяжелел и самолет. Вес пустого самолета этой модели перевалил за тонну, и максимальная скорость так и осталась на уровне 250 км/ч.

CR.20 разных модификаций состояли на вооружении в Италии, Австрии и Парагвае.

В итальянских ВВС это был основной тип истребителя до замены CR.32, со-

зданным тем же Розателли, в середине 1939-х. Эти самолеты состояли на вооружении большинства эскадрилий, базировавшихся на территории самой Италии. Они участвовали в ряде крупных учений.

Например, советские представители присутствовали на больших маневрах ПВО Рима. CR.20, выписывая пируэты в небе, "атаковали" заходящие на город бомбардировщики, на улицах зажигали дымовые шашки, обозначая пораженные цели. Носились пожарные машины, полицейские и члены фашистской милиции загоняли прохожих в бомбоубежища.

CR.20 неоднократно демонстрировалась советским делегациям в воинских частях, на заводах и в испытательных центрах. Как учебные, эти машины служили в итальянских ВВС вплоть до 1938-го-1939-го годов.

Австрия после поражения в Первой мировой войне долго вообще не имела военных самолетов - это запрещалось Версальскими соглашениями. Лишь в начале 1930-х там приступили к воссозданию ВВС, покупая за границей устаревшую технику. Австрийская авиация получила партию "бывших в употреблении" CR.20 в 1935-м. После "аншлюсса" Австрия Гитлером два года спустя эти самолеты ненадолго вошли в состав "Люфтваффе", где использовались как учебные.

Парагвай приобрел пять CR.20bis в 1933-м. Они должны были сменить старые французские истребители "Вибо" 73. В апреле 1933-го все заказанные самолеты прибыли в парагвайскую столицу. Их получила вновь сформированная 11-я истребительная эскадрилья "Лос Индиос". На борту каждой машины изобразили индейца с луком.

Летчиков для освоения новой техники выделили из 1-й эскадрильи. Их было девять человек. Один из пилотов носил вполне парагвайское имя - Владимир Порфененко. Переучивание проходило на аэродроме Кампо-Гранде. В то время парагвайцы воевали с боливийцами за пограничный район Чако. Поэтому времени

на подготовку отвели мало. В конце мая три истребителя перелетели на передовую базу Исла-Пои. Четвертый - разбился при перегонке, пятый вернулся обратно с полдороги из-за поломки.

Первый бой произошел 11 июня. Четыре двухместных "Кэртиса" "Оспри" боливийцев атаковали Исла-Пои. Парагвайские истребители поднялись в воздух и отогнали противника. На подмогу "Оспри" подоспели три истребителя "Хок". Один из CR.20bis мог сбить вражеский истребитель, но его пулеметы заело. Позже в тот же день парагвайский пилот В.Гвинн сбил боливийский "Скаут".

В июне-августе четыре итальянских истребителя (четвертый отремонтировали и тоже перегнали в Исла-Пои) в основном занимались сопровождением бомбардировщиков и разведчиков. На редко населенном театре военных действий встречи с противником в воздухе происходили не часто. Да и интенсивность боевых операций была невелика.

"ФИАТы" находились на фронте около двух лет. 4 марта 1934-го один самолет разбились в аварии. 23 сентября того же года два парагвайских истребителя сопровождали биплан "Потэ" 25 на аэрофотосъемку позиций боливийцев и встретили пять вражеских "Оспри" с бомбами. В ходе последующего боя два "Оспри" столкнулись в воздухе.

12 июня 1935-го война в Чако закончилась. Парагвай победил, отметив это торжественным парадом 20 августа. В нем участвовала и 11-я эскадрилья, в которой осталось всего два самолета. Вскоре эти машины сдали 1-й эскадрилье на аэродроме Кампо-Гранде. Там они служили долго. Одна из них потерпела катастрофу 19 октября 1939-го, другую списали два года спустя.

CR.20 имел шансы попасть и на вооружение ВВС РККА. У нас к этому самолету стали проявлять интерес практически сразу после его "появления на свет" - в середине 1926-го. В ноябре советское торгпредство в Риме начало переговоры

с концерном ФИАТ, затем они прервались и возобновились в марте 1927-го.

В конце года два CR.20 включили в план импортных закупок на 1928-й. В отсутствие удачных отечественных конструкций истребителей предлагалось приобрести лицензию за рубежом. Рассматривались немецкий "Хейнкель" HD.37, чехословацкий "Авиа" ВН-33 и итальянский CR.20. Перед тем, как определиться окончательно, решили закупить образцы и тщательно изучить их.

Итальянцы сперва предложили продать партию из 10, 25 или 50 самолетов. Но нашим поначалу нужны были только два. Руководство ФИАТ согласилось и на это. По договору итальянцы обязывались изготовить, испытать и отгрузить в СССР два истребителя с моторами, винтами и стрелковыми установками, но без пулеметов, а также комплект специального инструмента. Все это стоило 30566 долларов 40 центов, из которых треть выплачивалась авансом. Отдельно 11000 лир брали за перевозку морем.

Первый самолет закончили в конце апреля 1928-го. 15 мая летчик Боттала поднял его в воздух в Турине. На испытаниях присутствовала советская комиссия во главе с инженером Вейцером. Самолет летел с балластом вместо отсутствовавших вооружения, фотоаппарата и радиостанции. Поначалу летные данные оказались ниже заявленных фирмой, и истребитель вернули на доработку. Его заново отрегулировали и перебрали мотор, заменив поршни (что повысило степень сжатия). После этого полеты возобновили, и CR.20 благополучно прошел приемку.

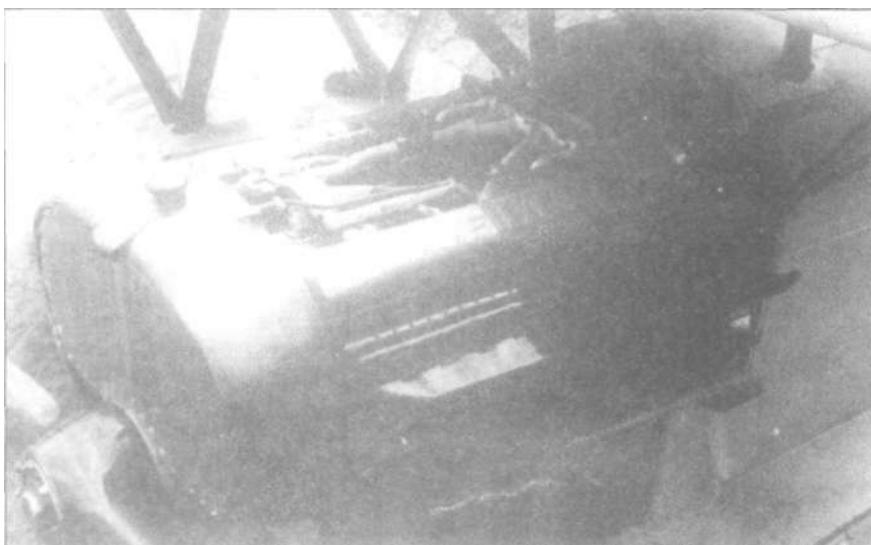
Вскоре подготовили и вторую машину. Оба истребителя немного отличались друг от друга: на одном основной бензобаке в аварийной ситуации мог сбрасываться, на втором - оба бака закрывались снаружи протектором. Машина № 2 (со сбрасываемым баком) имела мотор с меньшей степенью сжатия и чуть меньший запас бензина. За счет этого взлетный вес получился примерно на 20 кг меньше.

После заводских испытаний самолеты разобрали, упаковали и 25 мая отправили морем в Одессу. Оттуда поездом ящики с истребителями доставили в Москву. В июле они поступили на Центральный аэродром. Для помощи в сборке самолетов и обучении пилотов из Италии командировали летчика Ботталу и механика Рамеллу. В конце июля они отправились домой.

Сразу же после сборки оба CR.20 поступили на государственные испытания в НИИ ВВС. В них участвовали пилоты Козлов, Кудрявцев и Споратов.

Оценка итальянского истребителя ими оказалась весьма низкой. Основной вы-

Силовая установка «ФИАТа» А-20.



вод отчета НИИ ВВС звучал следующим образом: "Современным истребителем самолет признан быть не может". Главными его недостатками сочли плохую скороподъемность, малый потолок, недостаточную маневренность. При отпущенной ручке управления машина теряла продольную устойчивость, на пикировании проявляла тенденцию к затягиванию.

Все показатели, замеренные в НИИ ВВС, оказались ниже заявленных фирмой. Так, самолет № 1 показал скорость у земли 258 км/ч вместо 270 км/ч, а набор высоты 5000 м занимал 16,2 мин вместо 15,15 мин. Сравнение с отечественными И-2бис и И-4 показало, что последний превосходит "итальянца" во всем, кроме максимальной скорости, имея при этом практически вдвое большую дальность полета. Но более тяжелый И-2бис существенно проигрывал "ФИАТУ".

Резко раскритиковали обзор из кабины итальянской машины. Вид вниз закрывала плоскость с большой хордой, вперед мешали смотреть стойки кабана и массивная окантовка козырька, вбок - широкие межкрыльевые раскосы, вверх - закрывало крыло. Летчики жаловались, что в кабине очень жарко. На взлете и посадке машину сильно трясло - жесткая амортизация шасси была рассчитана на идеально ровные площадки.

Отметили и кое-что положительное. Фигуры "итальянец" выполнял плавно, устойчиво держался на виражах. Взлет и посадка оказались просты, хотя на разбеге машина проявляла тенденцию уходить в сторону. В целом пришли к выводу, что совокупность летных данных и пилотажных характеристик более подходит тренировочному самолету, нежели к боевому истребителю.

Дополнительным аргументом для этой точки зрения стали результаты учебных воздушных боев. Противниками CR.20 стали отнюдь не самые современные машины. Это были английский истребитель Мартинсайд F.4 (выпуска 1918-го и уже порядком потрепанный), разведчик P-1 (копия с DH.9a образца 1918-го) и учебно-тренировочный ("переходной") П-2 с мотором всего в 300 л.с. "Мартинсайд" бой выиграл, "замотав" противника каскадом фигур. Перед P-1 и П-2 "итальянец" особого превосходства не показал, хотя обе двухместных машины были и больше, и тяжелее его.

Невысоко оценили CR.20 и наши инженеры. "С конструктивной точки зрения, - писали в отчете специалисты НИИ ВВС, - самолет интереса не представляет, так как ни сама по себе конструкция, ни узловые соединения ее ничем особенно оригинальным не отличаются". Много претензий предъявили к мотоустановке. Сложен был съем капотов. Мотор А.20 перегревался на рулении - приходилось отстаиваться перед взлетом.

Итальянцы не предусмотрели полного слива масла - ну, не бывает у них морозов! Недостатком сочли и отсутствие отстойника для воды в бензобаке. А уж запуск двигателя объявили примитивным и просто опасным. У CR.20 не имелось пускового бензонасоса и пускового бачка. Первую порцию топлива просто заливали в выхлопные патрубки и давали ему немного испариться.

Патрубки со временем растрескивались от температурных напряжений. Бензин уходил в трещины под капот и потом вспыхивал от горячих патрубков. В НИИ ВВС самолет несколько раз горел из-за этой причины, но пожар удавалось вовремя ликвидировать.

Расположение приборов признали неудачным. Итальянские приборы имели невысокое качество в сравнении с английскими и немецкими, закупавшимися тогда для ВВС РККА.

В качестве потенциального истребителя для ВВС РККА CR.20 однозначно отвергли, так же как и чехословацкий ВН-33. Выиграл Хейнкель, заключивший с Советским Союзом договор о лицензионном производстве. Его истребитель запустили в серию под обозначением И-7. Правда, массовым типом он так и не стал - отечественный И-5 оказался лучше.

Испытания CR.20 завершили в июле 1928-го. Практически сразу истребители передали в 17-ю истребительную эскадрилью (из) 15-й авиабригады, дислоцированной в Брянске. Двух летчиков для них обучили в НИИ ВВС. Надо сказать, что передача "штучных" иностранных машин строевой части - явление необычное и, пожалуй, других подобных примеров в нашей авиации не найдешь.

Эскадрилья летала на бипланах И-2 и И-2бис конструкции Григоровича, во многом уступавших "итальянцам". Поэтому импортные самолеты там встретили хорошо. На 1 августа 1929-го в составе 17-й из числились два И-2, два CR.20 и одиннадцать И-2бис.

В сентябре того же года в составе 15-й бригады "ФИАТЫ" участвовали в крупных маневрах под Бобруйском. Они сопровождали бомбардировщики, прикрывали войска на передовой, осуществляли перехват самолетов "противника". Так, 15 сентября один CR.20 и три И-2бис перехватили "Бреге" 19, летевший на разведку. "Бреге" входил в состав подразделения НИИ ВВС, участвовавшего в маневрах. Подразделение состояло из иностранных машин разных типов, с которыми хотели познакомиться войска. Разведчик пытался уйти с набором высоты, но истребители от него не отстали.

CR.20 эксплуатировались в СССР довольно долго. На 1 января 1931-го в наличии имелись один исправный и один неисправный самолеты. Судя по заявкам на запчасти, по крайней мере, один из них летал до середины 1931-го.

"КРЫЛЬЯ РОДИНЫ"

В МОСКВЕ

Журналы «Крылья Родины» за 2000-й год (кроме №№ 1,2,4,5,6), за 2001-й и вышедшие номера за 2002-й годы можно купить:

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

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

В магазине «Хобби-Центр». Новая площадь, Политехнический музей, подъезд №1.

В магазине «Транспортная книга» у м. «Красные ворота».

В Клубе стендового моделизма - в ДК «Компрессор», м.Авиамоторная, по понедельникам с 16.00.

ВЫГОДНО И НАДЕЖНО

Предлагаем вариант приобретения нашего журнала на таких условиях. Вы высылаете по адресу 105066. Москва, Новорязанская ул., д.26-28. Редакция журнала «Крылья Родины» на имя Подольного Евгения Андреевича деньги в сумме 36 руб. за каждый номер с первого полугодия 2002-го года плюс стоимость пересылки заказной бандероли - 8 руб. каждого экземпляра.

С 7-го номера за 2002-й год стоимость каждого экземпляра 40 руб. и плюс 8 руб. пересылка. Если заказываете №№ за 2000-й (кроме №№1,2,4,5,6) стоимость одного экземпляра - 28 руб., 2001-й годы - 33 руб. плюс 8 руб. пересылка.

При этом в Вашем переводе на обратной стороне (для письма) необходимо четко указать адрес с почтовым индексом, номера и количество журналов, которые Вы оплатили. Обращаем Ваше внимание: в переводе обязательно указывать фамилию Подольного Евгения Андреевича.

Система рассылки журналов по вашим заказам напрямую из редакции уже показала свою эффективность.

Выполнены заявки читателей из самых отдаленных точек РФ - Читы, Южно-Сахалинска, Петропавловска-Камчатского, Хабаровского края, из Якутска.

Мы ждем ваших заказов и готовы выполнить их по выгодным для Вас ценам.

БЛАГОДАРНОСТЬ ПРЕЗИДЕНТА

Недавно в жизни двигателестроителей произошло значительное событие, к сожалению, не ставшее известным широкой авиационной общественности: Президент России Владимир Путин объявил благодарность за заслуги в укреплении и развитии экономического сотрудничества Российской Федерации с зарубежными странами Вячеславу Александровичу Богуслаеву - председателю Совета директоров и генеральному директору ОАО «Мотор Сич», расположенного в г.Запорожье (Украина).

Для нас главное то, что Богуслаев является одним из тех руководителей, которые делают основную ставку в работе своего предприятия на экономические связи с российскими предприятиями. Это заключается в том, что он - один из инициаторов предложений по сотрудничеству Украины с авиационными предприятиями России.

На вопрос, как «Мотор Сич» совместно с российскими заводами производит двигатели, которые ставятся, в том числе и на российские самолеты, Вячеслав Александрович ответил:

- Ну, это уже тактика. Мы создали несколько совместных проектов с двигательными заводами Казани, Уфы, Москвы, С.-Петербурга и решаем целевые программы, связанные с производством самолетов, вертолетов и другой техники. Надо всем понять - во всем мире идет объединение. Часто большие сверхфирмы создаются для решения отдельных комплексных или целевых программ.

- Что это дает?

- Конечно, всегда есть люди, которые думают как бы побольше взять денег из бюджета. Я же думаю всегда о том, как сделать быстро и не взять ни одной государственной копейки. Мы не напрягаем в этих программах государство. Наоборот, предлагаем использовать наши возможности на рынке авиационных услуг. Ну, например, амфибия Бе-200. На ней стоят двигатели семейства Д-436, которые производят и собирают на трех заводах (Уфа, Москва, Запорожье).

Самолетчики сами выбирают, с кем им работать. На Ту-334 мы с Казанью делаем двигатель 5-го поколения АИ-221 (разработка ОКБ «Прогресс» - Запорожье). Уже идет его стендовая отработка. Это самый современный четырехтонник.

Вместе с петербургским ОКБ им. Климова мы сделали двигатели ВК-1500 на 1500 л.с. С генеральным конструктором этого ОКБ Александром Александровичем Саркисовым глубоко модернизировали, а фактически сделали недорогой новый двигатель

ВК-2500-СБ-3 для широкораспространенных вертолетов Ми-24, Ми-28, Ка-50 и др. У нас с ОКБ им.Климова запланирована большая программа.

В.А.Богуслаев первый выдвинул идею, что центральные российские институты авиапромышленности ЦАГИ, ЦИАМ, ВИАМ, ЛИИ имени М.М.Громова и другие были бы едиными, универсальными научными центрами для России и Украины. Он предлагал, чтобы научные заключения признавались как в России, так и в Украине.

По той технике, которая производится на «Мотор Сиче», Богуслаев привлекает конструкторские бюро, поставщиков систем автоматического управления из России. Он предлагает больше использовать полуфабрикатов, производимых на российских предприятиях. Для каждого нового двигателя, который, как правило, создается на основе межправительственных соглашений (а они выпускаются часто по личной инициативе Богуслаева), сразу определяются предприятия, на которых они будут производиться и в каких пропорциях (Украина и Россия). Ставится вопрос, какая часть двигателя будет делаться на российских предприятиях. И получается, что 50-70% общего объема изготовления двигателя производится в кооперации с российскими заводами.

Если это подытожить, то можно сказать, что Богуслаев, являясь генеральным директором и председателем совета директоров ОАО «Мотор Сич», когда приступает к разработке и реализации своих предложений, всегда учитывает интересы другой стороны. Это оптимальная кооперация. Его политика осуществляется в том, что по каждому двигателю, который производится в Запорожье, примерно 80-90% комплектации поставляется из России. Правда, основной рынок того, что производится на Украине, - российский.

В самое трудное время, которое мы переживали в 90-е годы, «Мотор Сич» держал более 150 сервисных точек по обеспечению эксплуатации двигателей в разных частях России, в том числе и в воинских частях, не получая при этом никакой оплаты. По договорам с российскими предприятиями и, в частности, с заводом им. В.Я.Климова, значительные суммы средств выплачиваются ОКБ за те совместные работы, которые он проводит по модернизации двигателей.

В.А.Богуслаев совместно с президентом АССАД В.М.Чуйко является одним из инициаторов создания Межгосударственного Координационного Совета по сотрудничеству в области авиадвигателестроения между Россией и Украиной (МКС). Совет собирается каждые полгода под председательством двух сопредседате-



**Генеральный директор
ОАО «Мотор Сич» В.А.Богуслаев.**

лей: заместителя генерального директора «Росавиакосмоса» Станислава Юрьевича Рынкевича и заместителя Государственного секретаря Министерства промышленной политики Украины Валерия Петровича Казакова.

Рассказывает президент АССАД Виктор Михайлович Чуйко:

- 6-го июня этого года прошло 15-е заседание МКС. Как всегда, накопились вопросы, требующие оперативного решения. В частности, рассматривался вопрос об организации работ по сервисному изготовлению двигателя Д-27 для Ан-70 на предприятиях ОАО «Мотор Сич» и ФГУП ММП «Салют». Решались и такие важные вопросы, как ценообразование на заготовки. По предложению П.В. Балабуева, АССАДу предложено создать рабочую группу по подготовке решения.

Очень важным, впрочем, как и для всей авиапромышленности, был вопрос о восстановлении производства материалов, используемых при изготовлении авиадвигателей. Это, в первую очередь, касается тех материалов, которые идут на изготовление двигателей в небольших количествах и которые в условиях рыночной экономики предприятиям-изготовителям производить не выгодно как в России, так и в Украине. (Ступинский металлургический комбинат, Запорожский металлургический опытный завод, Никопольский трубный завод и др.)-

Было рекомендовано ГП «ВИАМ», ОАО «ВИЛС», ФГУП «ЦИАМ» совместно с ОКБ разработать директивную технологию изготовления заготовок валов двигателей.

В целом заседание прошло по-деловому. Для В.А.Богуслаева очень характерна его адаптивность к работе, к людям, его желание всегда услышать своего собеседника, понять его точку зрения.

Лев БЕРНЕ



Благодарность

Президента

Российской Федерации

*За заслуги в укреплении и развитии
экономического сотрудничества Российской Федерации
с зарубежными странами и многолетнюю активную работу
в Международном конгрессе
промышленников и предпринимателей
объявляю благодарность*

*Гончулаеву
Вячеславу Александровичу -
председателю правления, генеральному директору
открытого акционерного общества "Мотор Сиб",
Украина.*

*Москва, Кремль
3 апреля 2002 года
№ 135-пр*



В. Путин

ISSN 0130-2701



9 770130 270000

Индекс 70450



Дирижабль «Аэростатика-02».

**Ил-22 - последняя серийная модификация лайнера Ил-18, впервые
взлетевшего 45 лет назад.**

Фото Николая ЯКУБОВИЧА.

