

КРЫЛЬЯ РОДИНЫ

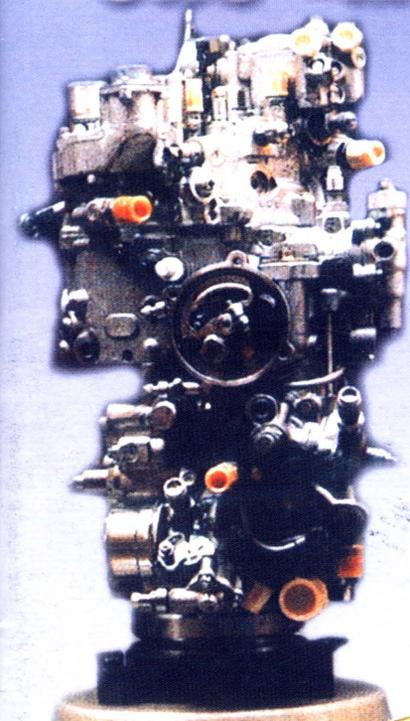
ISSN 0130-2701

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ

1 2007



**ОАО «МПО им. И. Румянцева» -
85 лет!**



Индекс 70450

ОАО «МПО им. И. Румянцева» – 85 лет!



Сборочный цех



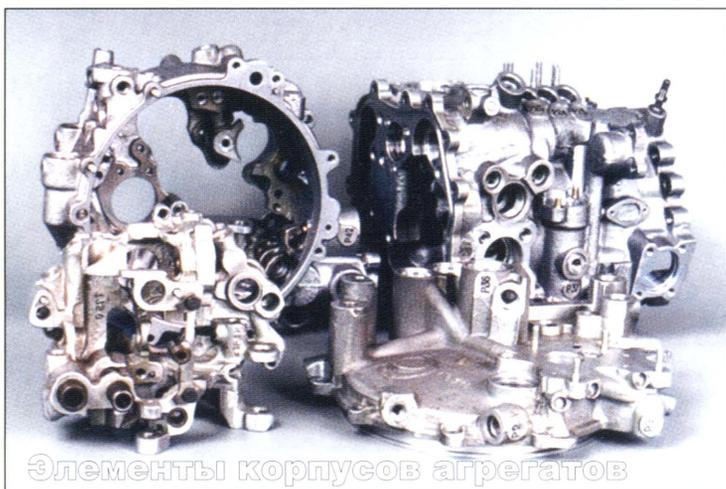
Сборка агрегата



Элементы плунжерной группы насосов



Элементы шестеренчатой группы насосов



Элементы корпусов агрегатов



Постоянные партнеры – генеральные директора: А.С. Новиков и Л.М. Халфун



Выступление Л.М. Халфуна на годовом заседании АССАД



На юбилейном собрании АССАД: В.М. Чуйко, О.М. Березинская, Л.М. Халфун, С.Ю. Сухоросов

© «Крылья Родины»
1-2007 (678)

Ежемесячный национальный
авиационный журнал
Выходит с октября 1950 г.
Издатель: ООО «Редакция журнала
«Крылья Родины»

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР,
ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
Л. П. Берне

ПОМОЩНИК
ГЕН. ДИРЕКТОРА
Т. А. Воронина

КОММЕРЧЕСКИЙ ДИРЕКТОР
Д. Ю. Безобразов

ВЕРСТКА И ДИЗАЙН
Л.П. Соколова

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

В. М Чуйко

председатель Совета

В.А. Богуслаев, Л.П. Берне,
С.В. Гвоздев, В.В. Давыдов,
Г.И. Джанджгава, Ю.С. Елисе-
ев, В.И. Зазулов, А.Я. Книвель,
П.И. Кононенко, А. М Матве-
енко, В. Е. Меницкий, Э.С. Ней-
марк, А. С. Новиков, Г. В. Но-
вожилов, В.Ф. Павленко,
Ю. Л. Пустовгаров, М.А. Сар-
кисов, А.С. Стародубец,
И.С. Шевчук, Н.Н.Яковлев.

*Журнал издается
при поддержке ОАО «ММП
им В.В. Чернышева»*

Генеральный директор
А.С. Новиков

Адрес редакции:
109316 г. Москва,
Волгоградский проспект,
д. 32/3 кор. 11.
Тел.: 912-37-69

e-mail: kr-magazine@mail.ru

Авторы несут ответственность за точность приведенных фактов, а также за использование сведений, не подлежащих разглашению в открытой печати.

Присланные рукописи и материалы не рецензируются и не высылаются обратно.

Редакция оставляет за собой право не вступать в переписку с читателями. Мнения авторов не всегда выражают позицию редакции.

Учредители журнала:

ООО «Редакция журнала «Крылья Родины 1»,
Ассоциация авиационного двигателестроения («АССАД»),
РОСТО (ДОСААФ),
Московский Авиационный Институт,
ОАО «ММП им. В.В. Чернышева»,
АК «Атлант-Союз»,
ОАО «УМПО»,
ФГУП ММП «Салют»,
ОАО «Мотор Сич»,
ОАО «Туполев»,
ОАО «РПКБ»

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.

Подписано в печать 15.01.2007 г.
Номер подготовлен и отпечатан в типографии:

ООО «1-ая Типография»,
Москва, ул. Кирпичная, д. 33
Формат 60x90 1/8 Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,5
Тираж 8000 экз. Заказ № 187

СОДЕРЖАНИЕ

ОБРАЩЕНИЕ К ЧИТАТЕЛЯМ	2
Леонид Халфун. АВИАПРОМ - НАША СУДЬБА	3
НОВОСТИ РОССИЙСКОЙ АВИАЦИИ	9
НОВОСТИ МИРОВОЙ АВИАЦИИ	11
Евгений Арсеньев. ИСТРЕБИТЕЛЬ И-270	12
Вячеслав Головушкин. ВО ВЛАСТИ НЕБА	21
Сергей Комиссаров. РЕАКТИВНЫЕ ИСТРЕБИТЕЛИ СЕМЕЙСТВА ЯК-15/17	27
Александр Медведь. СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ ЗАВОДА «САЛЮТ»	35
Евгений Зяблов. ЭТАЛОННАЯ МОДЕЛЬ КАЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА	39
Лев Берне, Виктор Плотников. ПЕРВОМУ ВСЕГДА ТРУДНО	41
Александр Чечин, Николай Околелов. УНИВЕРСАЛЬНЫЙ СОЛДАТ (немецкий средний бомбардировщик АЕГ G.IV)	44





Обращение к читателям

Январь - по крайней мере, у нас, в России - традиционно является месяцем напряженного отдыха и тревожного ожидания перемен.

Оптимисты с максимальным упорством возводят воздушные замки, пессимисты с не меньшей энергией их разрушают.

Вот и сегодня мы с надеждой наблюдаем, что даже Президент страны призывает к возрождению отечественной авиации.

Небольшой коллектив редакции журнала причисляет себя к неисправимым оптимистам и воспринимает жизнь с позиций, как ее сделать лучше. Иначе мы бы полтора года назад не взялись за выполнение неподъемной задачи - вытащить журнал из глубокой финансовой и творческой пропасти, куда он попал благодаря стечению ряда известных обстоятельств, когда наши друзья, к сожалению, а враги с удовлетворением считали, что журнал уже не поднимется.

Вы держите в руках первый номер журнала «Крылья Родины» за 2007 год.

Конечно, мы понимаем, что те номера возродившихся «Крыльев», что вышли за полтора года, были далеко небезупречны: проскакивали ошибки, были претензии к

полиграфии, не все статьи - на должном уровне... Но главного мы добились: журнал выходит! Он снова обрел свое «историческое» лицо, он вновь стал интересен многочисленным нашим читателям... Он стал «толще», полиграфия на должном уровне.

Мы стараемся делать журнал интересным для большого круга читателей, начиная от авиационных специалистов и до любителей «авиационной старины».

Поэтому мы, помимо аналитических статей и новостных блоков, с самой достоверной и оперативной информацией, публикуем статьи (ввели постоянные рубрики) по авиационному спорту, малой авиации и, конечно, по истории авиации.

Особый раздел - статьи, посвященные Великой Отечественной войне.

Мы успешно практикуем выпуски тематических номеров журнала. Так, в прошлом году, вышли номера, посвященные 100-летию со дня рождения А.С.Яковлева, фирмам Ильюшина и Туполева.

Журнал «Крылья Родины» будет и впредь принимать активное участие в крупнейших отечественных и международных авиасалонах и выставках, публиковать специальные выпуски с материалами о продукции отечественной и мировой авиационной промышленности.

Одна из важных тем - состояние дел в предприятиях воздушного транспорта. Предполагаются публикации аналитических материалов по различным аспектам авиационной деятельности, таким, как передовые научные и технические разработки, подготовка кадров для авиации, авиационно-космическое страхование и др.

Судя по тем откликам, которые мы все чаще получаем на те или иные материалы, «Крылья Родины» нашли свою нишу в среде специалистов, авиаторов всех родов авиации.

Нам сегодня ясно, что основное направление содержания журнала нами выбрано правильно и читатели нас в этом поддерживают.

Мы стараемся учесть замечания и пожелания, которые поступили в редакцию и будем рады такому диалогу с читателями и в дальнейшем.

Гарантией высокой достоверности публикуемых материалов служит тщательный отбор авторов, высокий научный и творческий уровень членов Редакционного совета.

С Новым Годом, дорогие читатели!

С уважением

Главный редактор Берне Л.П.

Поздравления

12 января - 60 лет **Ворониной Татьяне Александровне** - помощнику генерального директора ООО «Редакция журнала «Крылья Родины». Работает в редакции около 40 лет.

15 января - 90 лет **Седову Григорию Александровичу** - Герою Советского Союза, заслуженному летчику-испытателю, генерал-майору авиации, лауреату Ленинской и Государственной премий, первому в нашей стране Погетному члену международной ассоциации летчиков-испытателей, главному конструктору самолетов МиГ-23, МиГ-27, МФИ.

28 января - 50 лет **Ватагину Александру Ивановичу** - Герою Советского Союза, генеральному директору ФГУП «Завод им. В.А. Климova»

АВИАПРОМ – НАША СУДЬБА

Леонид Маркович ХАЛФУН,
Генеральный директор МПО им. И.Румянцева



Л.М. Халфун

Эта статья – о людях, связавших свою судьбу с Машиностроительным производственным объединением имени Ивана Румянцева.

Сейчас, после всех неблагоприятных событий, происходивших в авиационной промышленности постсоветского периода, стали появляться долгожданные признаки оздоровления отрасли. Мы уверены, что смогли сохранить и развивать наше производство благодаря тому особому духу, который сформировался в нашем коллективе.

История завода «Знамя революции», а ныне Машиностроительного производственного объединения имени Ивана Румянцева, вписана значимыми строками в летопись строительства оборонной мощи нашей страны. За каждой строкой – замечательные имена – рабочих, инженеров, директоров, отдавших родному заводу свои знания, навыки и опыт. За каждой строкой – достижения конструкторской мысли и блестящего их технического воплощения.

Сегодня мы идем по трудному пути создания высокотехнологичного предприятия, способного успешно конкурировать на внутреннем и международном рынке.

Нам – 85 лет! Образно говоря, мы вступаем в пору зрелости, и самые главные достижения – впереди.

Выбрать занятие всей своей жизни очень непросто. Но судьба распорядилась так, что каждый из нас с гордостью может сказать: «Я работаю в Машиностроительном производственном объединении имени Ивана Румянцева!» Мы благодарим ее за это!

ИСКУСНИКИ С НИЖНЕЙ МАСЛОВКИ

Дмитрий Боев

К 1922 году, когда уже не только Мировая, но и Гражданская войны заканчивались, один из «авиапоездов» (созданных в начале войны для мобильного обслуживания авиационных подразделений), № 11, был поставлен на запасных путях у Белорусского вокзала. В таких поездах были собраны мастера по всем направлениям, потребным для ремонта и обслуживания довольно разноперой русской авиации вкуче с оборудованием и запчастями, для этого употребляемыми. Работали тут грамотные и самоотверженные люди, специалисты самого высокого класса. Ими начиналась авиация.

Перед руководством авиапоезда была поставлена задача: организовать работу мастерских на новом месте, сохранив кадры. В первую очередь не-

обходимо было решить вопрос о размещении людей и оборудования. Руководители авиапоезда обратились в Реввоенсовет Краснопресненского района, где им предложили... самим искать помещение. Бойцы, в основном молодые, энергичные люди, в поисках пустующих домов разошлись группами по ближайшим улицам.

На Нижней Масловке нашли несколько кирпичных зданий, обнесенных дощатым забором: бывшую шорно – седельную фабрику Р.Р. Циммермана. После 1917 г. здесь некоторое время квартировала красноармейская часть. К февралю 1922 г. военные помещения фабрики оставили. Именно здесь после нескольких дней поисков и разместили свое оборудование бойцы авиапоезда № 11.

Поблизости, на улицах Ямской слободы, жили ямщики. Бойцы авиапоезда договорились с ними и 12 февраля на 25 подводах перевезли все оборудование с Белорусского вокзала на Нижнюю Масловку. В кирпичном трехэтажном корпусе, где сейчас расположены отдел главного металлурга и центральная заводская лаборатория, разместили основное оборудование. В подвале – сварочную и малярную мастерские. На первом этаже – механические мастерские. По распоряжению Промвоздуха (к которому относились теперь мастерские) предприятие, которое стало именоваться «Ремвоздухомастерские (РВМ) № 1 Промвоздуха», влились аэрофотомеханические мастерские, также созданные на базе фронтального поезда по ремонту

авиационной фотоаппаратуры. На третьем этаже кирпичного корпуса они разместили свое механическое оборудование, столярные верстаки и небольшую фотолaborаторию. Благодаря слиянию с аэрофотомеханическими мастерскими коллектив пополнился рабочими высокой квалификации: слесарями, токарями, фрезеровщиками, столярами, краснодеревщиками. Разнообразные, зачастую и весьма сложные работы выполнялись во вновь созданном фотоцехе. Счастливая случайность помогла найти пустующий двухэтажный дом на Нижней Масловке. В нем открыли общежитие для рабочих фабрики.

РВМ № 1 должны были ремонтировать французские авиационные моторы типа «Рон» и «Клерже», мотоциклы, автомашины. Уже к 15 марта 1922 г. были отремонтированы первые моторы типа «Рон» мощностью 80-120 л.с. К концу 1922 г. в ремвоздухомастерских имелось три главных участка: авиаотдел, фотоотдел и оптикоотдел, где реставрировали объективы и делали оптические приборы. На всех этих участках в течение 1923 г. успешно выполнялись как серийные, так и сложные опытно-экспериментальные заказы для Управления Военно-Воздушных Сил и Промвоздуха.

Постепенно поток заказчиков увеличился, и мастерские стали прибыльным предприятием. За счет прибылей росли заработки, приобреталось новое оборудование и станки, это спо-

собствовало расширению производства. В 1926 – 1927 гг. по числу заказов РВМ № 1 стояли на втором месте среди предприятий Промвоздуха. С ноября 1926 г. УВВС возложило на РВМ № 1 весь ремонт электроимущества Красной Армии. Конечно, сказывался недостаток квалифицированных специалистов: в РВМ работали лишь один инженер и один техник.

В годы первой пятилетки Ремвоздухомастерские № 1 в июле 1928 г. были преобразованы в завод № 33. В связи с этим была проведена полная инвентаризация имущества, приняты меры по расширению производства. Уже к лету 1929 г. производственные площади завода увеличились на 380 кв. м. В августе 1929 г. завод передали из Промвоздуха, входившего в систему Военно-Воздушного Флота, в Авиагострой, подчиненный Всесоюзному совету народного хозяйства (впоследствии Авиагострой был реорганизован в Главное управление авиационной промышленности Наркомтяжпрома).

Завод стал гражданским предприятием, но продолжал выполнять как задания ВВС, так и частные заказы. К концу 1929 г. коллектив завода насчитывал уже более 250 человек. В 1928–1929 гг. выпуск продукции по сравнению с 1927 г. возрос на 33,7%, причем число частных заказов снизилось с 35 до 21%. За это время завод получил 68 904 руб. чистой прибыли, что по отношению к себестоимости реализованной продукции составляло 32,7%.



Группа первостроителей завода. В центре – А.С.Горбунов, второй справа – А.А. Барковский, Второй слева – А.Ф. Соколов

Годы первой пятилетки были периодом создания и развития специализированных предприятий по производству самолетного бортового оборудования и агрегатов. В середине 1931 г. на совещании у начальника ГУАП П.И. Баранова было решено специализировать завод на производстве топливной аппаратуры для авиационных моторов. Тогда же было получено разрешение прекратить производство фотоаппаратуры, прицелов, флюгер – мушек, привязных ремней, арматуры для учебных бомб и ремонт аэронавигационных приборов.

Вскоре завод получил чертежи и образцы двух карбюраторов французской фирмы «Зенит». Один устанавливался на мотор конструкции А.Д. Швецова М-11 (этот карбюратор назвали К-11), второй, получивший наименование К-17 – на лицензионный мотор М-17 (типа немецкого БМВ-6). Спроектированные по одной схеме, эти карбюраторы отличались лишь габаритами и размерами главных деталей, поскольку предназначались для питания двигателей разной мощности.

Испытания карбюратора К-11 проводились на моторном заводе в Запорожье, выпускавшем двигатели М-11. Позже успешно прошла проверка характеристик карбюратора К-17 на моторном заводе в Рыбинске и его испытания в полете. В 1931 г. заводу было разрешено приступить к серийному выпуску первых карбюраторов советского производства. Серийный выпуск карбюраторов К-11 и К-17 был налажен в 1932 г. В том же 1932 г. завод получил от Главного управления новое задание – разработать техническую документацию и наладить выпуск трехкамерного карбюратора К-22 для двигателя М-22 мощностью 480 л.с. Это тоже был лицензионный карбюратор, поставлявшийся фирмой «Зенит». В авиамоторостроении (как было прописано во втором пятилетнем плане 1933-1937 гг.) предстояло полностью перейти на производство карбюраторов отечественной конструкции.

Жизнь показала, что для оперативного решения всех вопросов, связанных с конструкцией и испытаниями карбюраторов, необходимо создание заводского конструкторского отдела, укомплектованного квалифицированными специалистами. Такой отдел был

создан в 1932 г. Поскольку не все работники этого отдела обладали необходимым опытом и знаниями, руководство завода организовало консультации и цикл лекций, к чтению которых привлекли высококвалифицированных специалистов из Академии им. Н.Е. Жуковского и ЦИАМ.

В 30-е годы нарастающими темпами развивалось отечественное моторостроение. Одним из первых советских двигателей водяного охлаждения был М-34 конструкции А.А. Микулина. В период его проектирования карбюраторное производство в нашей стране еще не было налажено, поэтому исходный образец М-34 проходил все испытания с иностранным карбюратором. При передаче двигателя в серийное производство встал вопрос о создании для него отечественного карбюратора. Проектировался этот карбюратор в 1933–1934 гг. немногочисленной конструкторской бригадой – карбюраторной группой ЦИАМа. В результате нескольких месяцев упорного и напряженного труда конструкторы создали первый отечественный карбюратор К-34. После длительной доводки на моторе карбюратор прошел государственные испытания и был принят для серийного производства. Он применялся в авиации многие годы – к 1941 г. им было оснащено около 30 модификаций двигателей Микулина. На основе К-34 был создан карбюратор К-34РД со спецрегулировкой, предназначенный для рекордных полетов, с честью выдержавший серьезный экзамен во время беспосадочных перелетов через Северный полюс в Америку экипажей В.П. Чкалова и М.М. Громова, принесших мировую славу советской авиации.

В середине 30-х годов в СССР осваивались и выпускались в серии новые мощные авиамоторы: М-25 А.Д. Швецова мощностью 750 л. с.; М-100 В.Я. Климова мощностью 860 л. с.; М-85 мощностью 850 л.с. По установившемуся порядку индексации карбюраторов им присваивался индекс двигателя, для которого они предназначались. Так, мотор М-25 комплектовался карбюратором К-25, мотор М-100 – К-100, а мотор М-85 – К-85. И, например, К-100, выполненные по многокарбюраторной схеме питания двигателя, устанавливались на двигатель комплектом из шести



Сборка карбюраторов 1943 г.

штук так, что каждый из них был соединен к двум цилиндрам.

В 1936 г. на предприятии был разработан еще один карбюратор, КВ-6, к двигателю МВ-6 мощностью 200 л. с., предназначенному для легкомоторной авиации. Завод осваивал его серийный выпуск вслед за К-85 в 1937 г. В конце пятилетки в серийном производстве находились одновременно карбюраторы К-11 и его модификация К-11А (с экономайзером), К-17, К-34, К-100, К-25-4Д, К-85 и КВ-6, что полностью обеспечивало потребности моторных заводов и исключало необходимость импорта карбюраторов.

В 1937 г. завершилась первая плановая реконструкция завода, начатая в 1931 г. Увеличилась численность работников завода: по сравнению с 1931 г. она выросла в 4 раза и достигла 2,5 тыс. чел. Одновременно повышался технический уровень предприятия. Рабочие, обслуживавшие сложные механизмы и установки, без отрыва от производства проходили технический минимум. Для них был установлен государственный технический экзамен. В 1937 г. на заводе работали 26 групп техминимума. Многие учились в вечерних вузах и техникумах.

В 1939 г. стало очевидно, что уровень развития советской авиации не отвечал современным требованиям. Об этом свидетельствовали и уроки боев в Испании, в которых принимали участие советские добровольцы. Поэтому в 1939–1940 гг. наряду с наращиванием темпов развития авиационной промышленности особое внимание уделя-

лось оснащению авиации более совершенными машинами с высокими тактико-техническими характеристиками, конструировались новые самолеты и моторы. Карбюраторный завод должен был значительно расширить номенклатуру изделий. В 1938–1940 гг. все девять разработанных в ОКБ и запущенных в серийное производство изделий (К-35, К-87, К-105, К-105БП, К-38, АК-88, АК-62, АК-63, РПД-1) представляли собой отечественные конструкции.

Возможности завода, тем не менее, стали отставать от потребностей двигателестроения, и производственных площадей было явно недостаточно. Завод был пока единственный выпускавший карбюраторы для всех авиационных заводов в стране. В связи с этим, а также для выполнения решения о создании дублирующих предприятий на востоке (ощущение грядущей войны владело в СССР всеми), в Перми началось строительство нового, большего по масштабам, современного завода-дублера агрегатного профиля. В 1939 г. его строительство в основном было завершено. Для организации там производства с московского завода в Пермь были направлены инженерно-технические руководящие кадры.

Как ни ожидали войны, но все же надеялись, что она не случится. 22 июня 1941 года обрушилось на всех неожиданно, и теперь все дела и планы неизбежно были связаны с этим страшным событием. Перед коллективом завода № 33, как и перед всем советским народом, встала новая первоочередная задача – в кратчайший срок

перестроить производство на военный лад. В связи с постановлением СНК СССР от 27 июля 1941 г. этим коллектив завода должен был на 92% увеличить выпуск продукции, приступить к изготовлению оснастки и освоению в серийном производстве новых карбюраторов АК-82БП для мотора М-82. Завод не останавливался ни на минуту, люди работали днем и ночью, во время воздушных тревог и бомбежек. К 15 августа 55 новых карбюраторов уже прошли испытания и были отправлены на моторный завод. Одновременно готовили инструментарий для Пермского карбюраторного завода, куда были эвакуированы 307 рабочих и инженерно-технических работников и 94 станка. Осенью 1941 г. положение на фронтах было исключительно тяжелым. 9 октября Наркомат отдал приказ о немедленной и полной эвакуации завода № 33 и ОКБ в Пермь с решением на площадях предприятия-дублера.

К началу ноября работа по эвакуации завода была завершена. Остались лишь 41 сотрудник охраны и 7 работников ремонтно-эксплуатационной группы (для обслуживания прифронтовых частей ВВС). Но у ворот толпились оставшиеся в Москве заводчане в надежде получить какую-нибудь работу. Трудиться было не на чем: все оборудование эвакуировали. С территории ремесленного училища в Дмитрове, из-под самого носа у наступающего врага удалось в два приема взять около 30 старых станков. Их привезли на опустевший завод, установили и развернули серийное производство мин.

24 февраля 1942 г. ГКО принял специальное постановление об организации производства карбюраторов К-38, К-105 и КС-2 в Москве на площадях эвакуированного в Пермь завода, параллельно с выпуском их в Перми. Первоначальную базу для возобновления карбюраторного производства должны были составить 278 станков, которые приказом Наркомата предписывалось вернуть с пермского завода. В конце 1942 и в начале 1943 г. руководство завода дважды обсуждало вопрос о необходимости внедрения поточного производства, от чего зависело резкое увеличение выпуска карбюраторов для авиационных моторов. В результате его внедрения цикл производства был сокращен со 160 до

50 часов, и корпусной цех вдвое увеличил выпуск продукции. В это же время из Перми в Москву эвакуировалось ОКБ с опытным производством, и в течение сентября – октября была создана его производственная база.

В 1944 г. выпуск самолетов увеличился с 34,9 тыс. до 40,3 тыс. Завод освоил новое изделие: дизельный насос ТН-12Б для авиадизеля А.Д. Чаромского АЧ-30Б мощностью 1200 л.с. Это потребовало реконструкции многих производственных участков завода, введения новых производственных площадей.



И.И. Румянцев.
Генеральный директор
объединения «Знамя
революции» (1963-1992)

Наконец настал день Великой Победы. Люди, перенесшие все тяготы войны, ликовали. Коллективу было чем гордиться: за годы войны из одного предприятия получилось два первоклассных завода: в Москве и Перми. За образцовое выполнение заданий правительства по выпуску агрегатов, за доблестный труд во время войны, орденами и медалями была награждена большая группа работников завода и ОКБ.

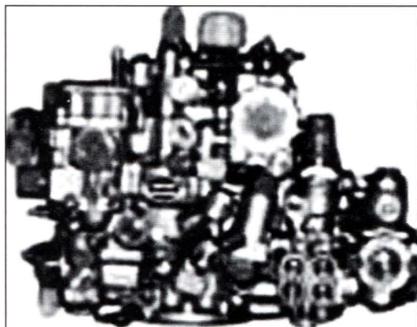
В послевоенный период на смену поршневым моторам пришли турбореактивные и турбовинтовые двигатели. Освоение и выпуск первых турбореактивных двигателей на моторных заводах начались в середине 1946 г. В этот же период завод начал освоение и выпуск агрегатов топливорегулирующей аппаратуры для этих двигателей.

Первыми агрегатами нового типа, освоенными в серийном производстве,

были автоматы дозировки топлива АДТ-10А и АДТ-20А, регулятор сопла двигателя АС-1А и клапан приемистости КП-1А, предназначенные для турбореактивных двигателей самолетов конструкторских бюро Яковлева, Микояна и Лавочкина. В следующем году завод приступил к подготовке производства топливорегулирующей аппаратуры для турбореактивных двигателей с центробежным компрессором – РД-500 и РД-45. В дальнейшем модификации агрегатов двигателя РД-45: ПН-2Ф, ПН-3Ф, БР-2Ф, ДК-6 с распределителем топлива АРТ-8Б были применены для двигателя ВК-1 конструкции В.Я. Климова. Эти агрегаты потребовали освоения целого ряда новых видов обработки деталей. В 1950 г. завод начал осваивать производство новых модификаций агрегатов с улучшенными эксплуатационными данными разработки ОКБ Ф.А. Короткова. В числе этих модификаций были ПН-1Б, ДК-5, ПН-2ФАК, ПН-2ФБ, ПН-3ФАК, ПН-3ФКБ и другие: например, АКП-4 – агрегат качающихся помп.

В 1951 г. на базе двигателя ВК-1А был создан форсированный турбореактивный двигатель ВК-1Ф. Для него спроектировали новую топливную аппаратуру, состоявшую из агрегатов системы регулирования основного контура ПН-9МА и форсажного контура ПН-14А и АРТ-14А (серийный выпуск этих агрегатов был налажен в 1953 г.). В том же году КБ А.А. Микулина запустило в серийное производство ТРД с многоступенчатым осевым компрессором. В связи с этим завод получил задание подготовить выпуск автомата дозировки топлива АДТ-4А (в дальнейшем послужившего основой для насоса-регулятора НР-10Б), а затем агрегатов топливорегулирующей аппаратуры НР-10А и НР-11А, серийное производство которых было освоено здесь же в 1954 г. Позже эта линия была расширена НР-20, созданным с учетом особенностей регулирования двигателя Д-20П.

Вторая половина 50х годов характеризуется новым этапом в развитии гражданской авиации СССР. В распоряжение Аэрофлота наряду с реактивными самолетами Ту-104 начали поступать турбовинтовые лайнеры Ил-18 и Ан-10. Двигатели этих самолетов оснащались уникальной системой топливо-



Автомат дозирования топлива АДТ-86 для Ил-86

питания и регулирования мощности воздушного винта. Изготовление одного из агрегатов системы – командно-топливного (КТА) – было поручено заводу, что стало этапным событием в истории завода. Чертежи первого из них – КТА12 – поступили от ОКБ Ф.А. Короткова еще в начале 1954 г. А в 1956 г. для ТВД НК-12 гигантского межконтинентального лайнера Ту-114 начата разработка новой модификация командно-топливного агрегата – КТА-14р.

Сложность создаваемых конструкций определила необходимость создания новых производственных структур: группы исследований дефектов агрегатов (которая впоследствии, в 1970 г., была расширена и преобразована в отдел надежности), и широкого спектра специализированных заводских лабораторий, выросших из ЦЗЛ. Это отраслевые лаборатории: металлов, защитных покрытий, неметаллических материалов, химикоаналитическая, рентгеновская, пирометрическая, а также физическая лаборатория.

Для обеспечения потребностей страны в создании сверхзвуковых боевых самолетов в 1957-1958 гг. в серийное производство были приняты новые турбореактивные двигатели КБ А. М. Люльки и С. К. Туманского, для которых в ОКБ Ф. А. Короткова разработали сложную топливную аппаратуру на базе насосов-регуляторов повышенной производительности – НР-24 (НР-24Б) с НР-14 и НР-21Ф с НР-22Ф.

В 1965 г. завод получил задание организовать серийный выпуск аппаратуры системы топливопитания и регулирования форсажного контура ФН-9 и ФР-9 нового двигателя Р15Б-300 для истребителя МиГ-25, способного достигать скорости 3000 км/ч. Это заставило в корне пересмотреть некоторые сложившиеся представления о прак-

тике разработки технологического процесса изготовления отдельных деталей и создания принципиально новых испытательных установок.

Полученный опыт позволил в 1968 г. заводу получить подготовку производства комплекса агрегатов системы топливопитания для новейшего турбореактивного двигателя Р27-300 для боевого самолета с крылом изменяемой стреловидности МиГ-23. Комплекс включал в себя автомат дозирования топлива (АДТ-55), плунжерный насос-датчик высокого давления (НД-55), центробежный насос (ЦН-55), регулятор сопла и форсажа (РСФ-55), распределитель топлива по форсажным контурам (РТФ-55). В дальнейшем к этому семейству агрегатов был добавлен распределитель топлива по основным контурам – РТО-55.



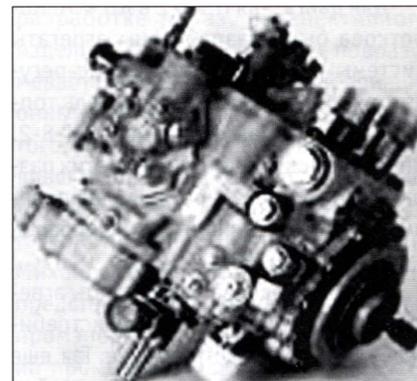
Насос-дозатор ПН-99С для Су-34

Рост требований к качеству продукции повысил требования и к уровню организации и оснащенности самого производства, испытательной станции, измерительных и специализированных лабораторий. Размещать все это на площадях завода стало невозможно, а возможности развития территории на Масловке исчерпались.

В середине 60-х годов заводу была выделена свободная территория на окраине Москвы, возле Алтуфьевского шоссе, и получено разрешение на создание филиала, который с тех пор в заводском обиходе именуется просто «Алтуфьево». Этот филиал с самого начала был задуман как большой заготовительный участок, выполняющий максимум предварительных операций и поставляющий на основную территорию полуфабрикаты с высокой степенью готовности для проведения высокоточных и финишных операций. Вот почему первым строительным объектом стал новый заготовительный цех № 2 площадью 1073 кв. м с приме-

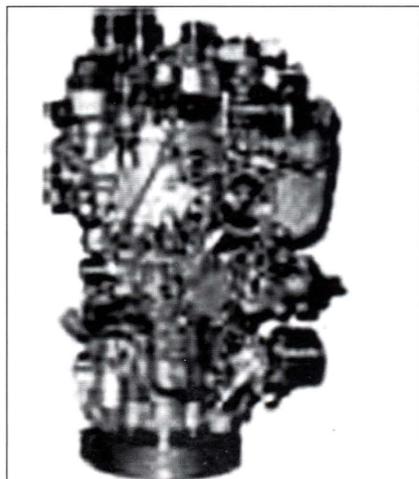
кающим к нему складом металлических материалов. В «Алтуфьево» была переведена часть рабочих, технологов и служащих с основной территории.

Примерно в то же время удалось создать крупное машиностроительное производство в небольшом городке Гаврилов-Ям, расположенном неподалеку от Ярославля. К тому времени город располагал лишь одним крупным предприятием – льнокомбинатом, использовавшим преимущественно женскую рабочую силу. Постройка машиностроительного предприятия помогла бы городу решить проблему трудоустройства и закрепления мужской части населения. Головное предприятие в сочетании с Алтуфьевским и Гаврилов-Ямским филиалами превращалось, по существу, в крупное агрегатное объединение. Оно и было создано 11 января 1979 г. приказом министра авиационной промышленности на базе московского (головного) завода и гаврилов-ямского филиала было создано Московское машиностроительное производственное объединение «Знамя Революции». Генеральным директором объединения был назначен Иван Иванович Румянцев, директором Гаврилов-ямского завода Юрий Владимирович Уваров.



Насос-регулятор 4204 для Як-130

Внедряя новые технологические приемы и методы обработки, приходилось ориентироваться на самое современное оборудование ведущих мировых производителей, а также и на специально спроектированное для данного производства и изготовленное на самом предприятии. При этом, как это повелось еще с 40-х годов XX века, реконструкция цехов, оснащение их новыми станками и оборудованием, внедрение новой технологии традиционно осуществлялись без остановки



**Насос-регулятор НР-59А
для МиГ-29**

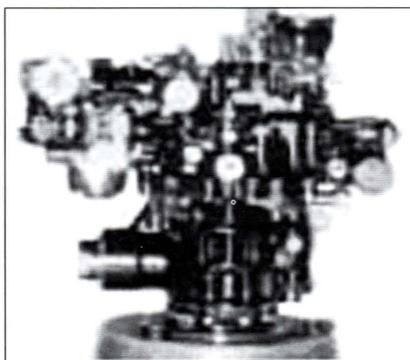
производства. В 1969 г. на завод поступил первый импортный станок – обрабатывающий центр с ЧПУ модели «Ауктор Мультиплекс» итальянской фирмы «Оливетти», чуть позже – инструментальные высокоточные станки моделей МДВ-10 и МДВ-20 западно-германской фирмы «Макс Мюллер», итальянские обрабатывающие центры модели «Горизонт-2», некоторые другие. При этом подготовкой программ для этих станков занялось специализированное КБ предприятия.

Для двигателя НК-8-2 в КБ Ф.А. Короткова были разработаны агрегаты системы регулирования: насос-регулятор – НР-8-2 и распределитель топлива по контурам форсунок – РТ-8-2. Впоследствии, с учетом опыта этих разработок были разработаны распределитель топлива по контурам форсунок – РТ-8-2 для НК-86.

Традиция завода – выпускать агрегаты для самых современных истребителей – не прерывается и ныне. Так, еще в 1978 г. завод получил чрезвычайно важное задание по подготовке производства и серийному выпуску агрегатов принципиально новой системы регулирования – насоса-регулятора НР-59А и ряда других устройств САУ-59 для двигателей РД-33 нового истребителя МиГ-29, который и поныне считается одним из лучших истребителей в мире. А чуть позже разработан многофункциональный насос-регулятор НР-31 и некоторые другие агрегаты САУ-31 двигателя АЛ-31Ф для Су-27.

Не обойдена вниманием завода и более тяжелая военная авиация. В 1979-1980 гг. завод освоил четыре

агрегата для САУ-25 двигателя НК-25 (самолет Ту-22М), а в 1984 г. завод начал серийный выпуск четырех агрегатов системы автоматического управления для НК-32 – двигателя Ту-160. Столь сложные агрегаты потребовали значительного усложнения конструкции САУ, связанного с увеличением числа выполняемых системой функций регулирования и контроля. Так, если система управления двигателем ВК-1Ф для истребителя МиГ-17 обеспечивала выполнение 18 функций и состояла из 1100 деталей, то САУ двигателя НК-32 осуществляла уже 126 функциональных задач, а число ее деталей равнялось 6495. Созданные с конца 70-х годов агрегаты системы управления ТРД являлись вершиной достижения инженерной мысли в области гидромеханических систем автоматического управления, поражали и поражают до сих пор многих зарубежных специалистов своим совершенством.



**Насос-регулятор НР-8-2 для
Ту-154**

В 1993 году, прошло акционирование предприятия, и на собрании акционеров было принято решение переименовать ММПО «Знамя революции» в Открытое акционерное общество «МПО имени И. Румянцева» в честь Ивана Ивановича Румянцева, руководившего заводом с 1963 по 1992 годы и сделавшего его одним из лучших предприятий отрасли.

Вновь, как и семьдесят лет назад, нужно было искать способы выживания. Одним из них оказалось сотрудничество с ОАО «Газпром» в области производства систем регулирования газотурбинных силовых станций газоперекачивающих агрегатов магистральных газопроводов. Ранее такие системы, производимые газпромовскими предприятиями, были гидравли-

ческими, но это – весьма устаревшая схема. Новыми технологиями в нашей стране обладал только МПО имени И. Румянцева. Заводом же производились агрегаты управления, предназначенные для таких систем. Благодаря постоянному технологическому совершенствованию продукции для «Газпрома», количество заказов, поступающих от него, растет. Сегодня около одной пятой части всех компрессорных станций страны оснащены агрегатами, сделанными на Масловке.

В 2001 году на заводе завершились работы по доводке установочной партии агрегатов системы САУ-157, разработанных НПП «ЭГА» для двигателей ВК-1500 и ВК-2500, для гражданских турбовинтовых самолетов местных авиалиний Ан-3, Бе-32, вертолетов Ка-50, Ка-52, Ми-24, Ми-383.

Для нового поколения средних турбореактивных самолетов Запорожским моторостроительным конструкторским бюро «Прогресс», ОАО «Мотор Сич» и российскими предприятиями ММПП «Салют» (Москва), МРАО «УМПО» (Уфа) разработан высокоэкономичный двухконтурный двигатель Д-436. Он используется на самолетах Ан-148. В состав САУ-436 входят топливный агрегат 4212 производства МПО имени И. Румянцева. Наряду с освоением выпуска самолетов гражданского назначения, в России создаются модификации лучших боевых машин 80-х годов.

В номенклатуре современных изделий МПО имени И. Румянцева – целый ряд изделий для самолетов Су-30, Су-34, Су-35, новые агрегаты САУ-59 двигателей РД-33К и РД-93 для истребителя МиГ-29СМТ и палубного истребителя МиГ-29К. Подготовлен к серийному выпуску насос-регулятор 4204 для систем топливного питания и регулирования двигателя АИ-222-25, устанавливаемого на учебно-тренировочном самолете ВВС Як-130.

Машиностроительное производственное объединение имени И. Румянцева доказало, что стратегическое мышление в союзе с реальными, решительными действиями и духом коллективизма способны преодолеть любые преграды и неблагоприятные обстоятельства. Об этом говорит 85-ти летняя история славного завода и его прекрасных людей, все эти годы верой и правдой служивших своей стране.

НОВОСТИ РОССИЙСКОЙ АВИАЦИИ

ОТЧЕТНО-ПЕРЕВЫБОРНОЕ СОБРАНИЕ КЛУБА АВИАСТРОИТЕЛЕЙ

15 декабря 2006 года состоялось отчетно-перевыборное собрание Клуба авиастроителей.

В докладе президента клуба Юрия Сергеевича Елисеева говорилось:

«Клуб авиастроителей создан в 2003 г. по инициативе руководителей предприятий авиастроительной отрасли и ведущих технических вузов, объединивших свои усилия с целью развития авиастроительной отрасли России, поддержки полезных инициатив и начинаний в отрасли.

В качестве организатора Клуб участвует сегодня в поведении научно-технических молодежных Олимпиад, симпозиумов, конференций, тематических летних лагерей и школ для школьников и студентов.

Клуб взаимодействует с ведущими тематическими СМИ, выпускает собственное ежемесячное издание – Бюллетень Клуба авиастроителей.

Работа Клуба, его структура и состав отражены на web-портале Клуба по адресу www.as-club.ru.

За истекший период с начала своей деятельности нам удалось сделать многое: наш клуб известен в отрасли и в целом по России, информация о деятельности клуба доступна за рубежом, проводимые клубом мероприятия освещаются и поддерживаются средствами массовой информации и в письмах – обращениях в клуб, ряд инициатив, направленных на достижение уставных целей, получили поддержку обществом, и эти мероприятия стали периодическими (например, Ежегодная Олимпиада по истории авиации и воздухоплавания, Форум бухгалтеров авиастроения, Политехническая олимпиада школьников города Москвы и т.д.).

В целом, как мне представляется, можно с уверенностью сказать, что Клуб авиастроителей состоялся.

И, тем не менее, если нас есть за что критиковать, значит мы есть! Мы работаем, а это для начального этапа – самое главное».

На состоявшемся после выборов

Совета клуба президентом клуба вновь избран Ю.С.Елисеев – генеральный директор ФГУП «ММПП «Салют».

ПЛАНЫ РОССИЙСКОГО АВИАПРОМА

Создание Объединённой авиастроительной корпорации (ОАК), о котором уже писал наш журнал, призвано, в частности, радикально изменить нынешнюю картину, когда производство крупных гражданских самолётов на российских предприятиях исчисляется штуками в год, а российские авиакомпании всё чаще прибегают к пополнению своего парка за счёт приобретения иностранных самолётов. Крупнейшие мировые производители гражданской авиатехники – фирма Boeing и концерн Airbus – не скрывают своих надежд поделить между собой российский рынок пассажирских самолётов в ближайшие 10 лет.

В руководстве ОАК, однако, исходя из того, что в ближайшие годы можно будет развернуть выпуск российскими предприятиями конкурентоспособных авиалайнеров в количествах, достаточных для обеспечения потребности российских авиаперевозчиков в новой технике. Согласно сведениям, появившимся в газете «Ведомости», ОАК считает, что до 2015 года российским авиакомпаниям понадобится 1100-1800 новых гражданских лайнеров всех размеров. Серийный выпуск самолётов сейчас возможен на семи авиазаводах, включая самарский «Авиакор» (включение которого в ОАК пока только обсуждается). Если авиапром получит поддержку государства, то все семь заводов смогут выпустить до 2015 года 1112 новых лайнеров всех размеров, нарастив объёмы производства до 150-160 самолётов в год уже с 2010 г.

Однако при этом ОАК претендует на серьёзную господдержку: инвестиции в модернизацию заводов и миллиардные гарантии по кредитам для заводов и будущих покупателей их самолётов. Есть и ещё одна проблема: половина производственной программы должна приходиться на украинские само-

лётыв КБ Антонова (как известно, в России должны выпускать самолёты Ан-140 и Ан-148). Сейчас ОАК только договаривается с властями Украины о разделении прав на «Аны».

Судя по некоторым высказываниям президента РФ, приводимым в СМИ, российское руководство настроено оказать отечественной авиации необходимую поддержку: дело за определением механизма финансирования, который позволил бы максимально загрузить мощности российских авиационных предприятий. Разработка такого механизма – задача как ОАК, так и соответствующих государственных ведомств. (По материалам газеты «Ведомости» на сайте «АвиаПорт.Ru»).

ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ДЛЯ ПАК ФА

22 декабря 2006 г. в ОАО «Сатурн» состоялось заседание Технического совета генеральных конструкторов и технических директоров организаций и предприятий, задействованных в разработке т. наз. перспективного изделия (ПИ), под которым подразумевается, в частности, новый авиационный двигатель для истребителя пятого поколения. В заседании, проходившем под председательством д.т.н., технического директора и генерального конструктора ОАО «НПО «Сатурн» Михаила Кузменко, приняли участие представители Минобороны РФ, Минпромэнерго, Федерального агентства по промышленности, ОАО «ОКБ Сухого», а также генеральные директора отраслевых институтов и предприятий. Участники заседания отметили, что кооперация предприятий по разработке ПИ при головной роли НПО «Сатурн» сформирована. На заседании был также рассмотрен проект Межведомственной целевой программы по созданию перспективного авиационного двигателя для истребителя пятого поколения, известного как ПАК ФА (перспективный авиационный комплекс фронтовой авиации), и иные документы в обеспечение этой работы.

В состав участников кооперации по разработке ПИ вошли ОАО «НПО «Са-

турн», ОАО «УМПО», ФГУП «НПП Мотор», ОАО «Авиадвигатель», ОАО «Завод им. В.Я.Климова», ФГУП «ЦМAM им. Баранова», ФГУП «ММПП «Салют», ОАО «ВИЛС», ФГУП «ВИAM», ОАО «AMHTK «Союз», ОАО «Стар» и др. Объединение открыто для других предприятий, не вошедших в него на первом этапе.

Данная структура, закрытая для иностранных инвесторов, должна сконцентрировать и реализовать все новейшие разработки для ВПК, которые в дальнейшем воплотятся в новые двигатели для самолётов «военного дивизиона» ОАК. Другой важнейшей общественно-политической и экономической задачей объединения является концентрация всех источников государственного финансирования перспективного изделия по линии различных целевых программ.

Участники заседания единогласно признали лидирующую роль НПО «Сатурн», обладающего высококвалифицированными конструкторскими кадрами и мощной производственной базой, имеющего успешный опыт разработки авиадвигателей поколения 4, 4+, 5 для военной (АЛ-31Ф, АЛ-31ФН, АЛ-31ФП, изделие «117С») и гражданской (SaM146) авиации страны. В итогах заседания нашло отражение признание того, что дальнейшее решение задач создания перспективного авиадвигателя потребует максимальной государственной поддержки и самой широкой отраслевой кооперации. Впервые в постсоветский период была проявлена добрая воля к объединению авиадвигателестроительных центров России для реализации конкретного прорывного проекта по созданию перспективных двигателей в интересах ВПК. (По материалу НПО «Сатурн» на сайте «АвиаПорт.Ru»).

ШЕСТЬ ШТУРМОВИКОВ СУ-25СМ ПЕРЕДАНЫ ВВС РОССИИ

Накануне Нового года шесть штурмовиков Су-25СМ были переданы ВВС России на территории 121-го АРЗ в подмосковной Кубинке. Присутствовавший на церемонии передачи главком ВВС РФ Владимир Михайлов заявил, что модернизация Су-25 позволила довести технические возможности самолёта до уровня поколения «четы-

Су-25СМ на авиасалоне МАКС-2005



ре плюс». Этот самолёт, сказал он, может решать в три с половиной раза больше задач, чем решал простой Су-25. В частности, появилась возможность вооружить штурмовик ракетой Р-73 с дальностью полёта до 40 км.

Главком проинформировал, что шесть Су-25СМ будут переданы в Липецкий центр подготовки и переучивания лётного состава ВВС, а позднее поступят в полк постоянной готовности в Будённовске.

«В 2007 г. серийную модернизацию пройдут ещё как минимум шесть Су-25 из строевых частей, а в 2008 г. – ещё восемь машин, – сообщил главком. По его словам, в ближайшие годы на Су-25СМ будут переведены два авиаполка.

Михайлов подчеркнул, что после модернизации машины прослужат ещё 30 лет. Он заявил, что создание нового штурмовика потребовало бы сотни миллионов рублей, а модернизация путём установки новой авионики обходится в десятки миллионов рублей. (По материалу агентства АРМС-ТАСС на сайте www.avis.ru).

ЗАВЕРШЕНА СЕРТИФИКАЦИЯ САМОЛЁТА ТУ-204-120СЕ

18 декабря 2006 г. ОАО «Туполев» завершило сертификацию самолёта Ту-204-120СЕ в авиационном регистре Межгосударственного авиационного комитета (МАК). Информация об этом поступила от ЗАО «Авиастар», дочернего предприятия ОАО «Туполев», на мощностях которого производится данный тип самолёта.

Ту-204-120СЕ – среднемагистральный грузовой самолёт с двигателями фирмы и отображением информации для пилотов на английском языке. Заказчиком самолётов Ту-204-120СЕ являются авиакомпании Китайской Народной Республики. Ту-204-

120СЕ должен быть сертифицирован по действующим в КНР нормам лётной годности, и получение российского сертификата является заключительным этапом перед сертификацией самолёта в Китае.

Полученная в декабре сертификация означает полное соответствие Ту-204-120СЕ авиационным правилам в части норм лётной годности самолётов среднемагистральной грузовой категории. Авиалайнер данной модификации также полностью удовлетворяет всем требованиям Евроконтроля и не имеет ограничений по полётам в условиях обледенения. (По материалу информагентства «АК&М» на сайте www.avis.ru).

УТВЕРЖДЕНА ПРОГРАММА ДЛЯ ВАСО НА 2007-2015 ГОДЫ

ОАК утвердила программу по производству самолётов на ОАО «Воронежское акционерное самолётостроительное общество» (ВАСО) на 2007-2015 годы, сообщил агентству ПРАЙМ-ТАСС гендиректор ВАСО Михаил Шушпанов. Программа предусматривает строительство 262 самолётов различных типов и 462 самолёто-комплектов для «Суперджет-100» до 2015 года. В частности, планируется построить 27 самолётов Ил-96 (по три самолёта в год) и 170 самолётов Ан-148 (в 2007 году – 2 самолёта, в 2008 г. – 8 самолётов, в 2009 г. 16, а с 2010 г. – по 24 в год).

Программа также предусматривает производство 65 военно-транспортных самолётов Ил-112 (в 2010 г. – 2 единицы, в 2011 – 4, в 2012 – 8, в 2013 – 11, а в 2014-2015 гг. – по 20 машин ежегодно). Заказчиком самолётов Ил-96 и Ан-148 является лизинговая компания «Ильюшин Финанс». (По материалу агентства АРМС-ТАСС на сайте www.avis.ru).

МиГ-АТ на МАКС-2005



МИГ-АТ В 2007 ГОДУ ПРОЙДЁТ ИСПЫТАНИЯ НА ШТОПОР

По информации собственного

корреспондента сайта «АвиаПорт.Ру», в 2007 году планируется провести лётные испытания учебно-тренировочного самолёта МиГ-АТ на штопор. Скорее всего они состоятся во второй половине года. Конкретные сроки зависят от готовности предприятий-смежников, поставляющих, в частности, противоштопорные ракеты. При благоприятном ходе испытаний на их за-

вершение потребуется примерно два месяца, в случае некоторых осложнений – четыре-пять месяцев.

Лётные испытания на штопор являются обязательной частью лётных испытаний самолёта в целом и предусмотрены Техническим заданием ВВС. Предстоящим лётным испытаниям на штопор предшествовал большой объём работ, выполненных совместно с ЦАГИ при продувках в аэродинамической трубе. По результатам аэродинамических продувок выданы соответствующие рекомендации, которые разработчик реализует в ходе подготовки и проведения лётных испытаний на штопор.

НОВОСТИ МИРОВОЙ АВИАЦИИ

КИТАЙ РАЗРАБАТЫВАЕТ СОБСТВЕННЫЙ САМОЛЁТ-«НЕВИДИМКУ»

Китай разрабатывает собственный самолёт-«невидимку». Об этом незадолго до Нового года сообщило агентство РИА-Новости со ссылкой на гонконгский журнал Kanwa Defense Review.

По информации, полученной от анонимного источника в пекинском институте авиационных материалов, китайские инженеры разрабатывают радиопоглощающее покрытие для боевых самолётов. По мнению специалистов, технологию, необходимую для разработки композитных материалов нового поколения, Китай получил с помощью руководства Югославии, в 1999 году предоставившего китайским специалистам обломки сбитого югославской ПВО истребителя-бомбардировщика F-117.

ТТХ будущего самолёта-«невидимки» пока неизвестны. По предположениям ряда экспертов, новый самолёт будет разработан на основе фронтального бомбардировщика JH-7A, по своим характеристикам близкого к хорошо известному российскому самолёту Су-24М.

Бомбардировщик JH-7 является самым современным ударным самолётом китайской разработки. Его про-

ектирование началось в середине 80-х годов. Малосерийное производство JH-7 стартовало в 2005 году. (По материалам сайта www.avis.ru).

ПЕРВОЕ АВИАКРЫЛО ВВС США ПЕРЕВООРУЖЕНО САМОЛЁТАМИ F-22 «РЭПТОР».

ВВС США укомплектовали самолётами F-22 «Рэптор» Первое истребительное авиакрыло (1st Fighter Wing), дислоцированное на авиабазе Лэнгли. Свои первые самолёты этого типа это авиакрыло получило весной 2005 года. В октябре 2006 года была завершена переподготовка на новую технику одной из двух эскадрилий, входящих в состав авиакрыла – 27-й истребительной (27th TFS). Зимой 2007 г. перешла на F-22 94-я эскадрилья, сдав на склад истребители F-15, полученные больше 30 лет назад.

В общей сложности 1-е авиакрыло располагает теперь 40 истребителями пятого поколения. Часть из них планируется перебросить за границу – 12 самолётов и 250 человек лётного и технического персонала из состава 27-й эскадрильи будут размещены на авиабазе Кадена в Японии.

Следующим подразделением, которое будет укомплектовано новыми истребителями, станет 18 эскадрилья 3-

го авиакрыла, дислоцированного на авиабазе Элмендорф на Аляске. Также, как и самолёты 1-го авиакрыла, истребители с Аляски будут нести службу на авиабазах США в Тихом океане. (По материалу на сайте Lenta.ru).

ЧТО ПРИДЁТ НА СМЕНУ ЯПОНСКИМ «ФАНТОМАМ»?

Правительство Японии рассматривает вопрос о замене свыше 90 истребителей Mitsubishi/McDonnell Douglas F4EJ Kais, состоящих на вооружении Сил самообороны Японии (с 2010 года этот «японский» вариант знаменитого «Фантома» будет постепенно сниматься с вооружения). Разработана соответствующая программа под названием F-X, в рамках которой должен быть произведён выбор нового типа истребителя. В апреле 2006 г. Управление самообороны Японии (военное ведомство, аналог министерств обороны в других странах) направило в США, Великобританию и Францию запросы об информации о самолётах, которые могли бы стать кандидатами на замену F4EJ Kais. Американские фирмы могут предложить истребители F-15FX и F/A-18E/F Super Hornet, причём существует возможность без особых сложностей наладить их сборку в Японии. Эти машины могут считаться фаворитами, в то вре-

мя как европейские кандидаты – Dassault Rafale и Eurofighter Typhoon – находятся в менее выгодном положении, учитывая традиционную японскую ориентацию на закупку американской техники. Предполагалось, что выбор типа будет сделан в середине 2007 года, а поставки начнутся около 2012 года.

В конце 2006 г. новый момент в эту картину внесли возникшие неясности относительно финансирования закупки новых истребителей. Появились опасения, что выделяемые на эти цели средства придётся переориентировать на другие нужды. В связи с этим допускают возможность отсрочки реализации программы F-X на два года. Если это действительно произойдёт, то к числу претендентов на японский выбор могут присоединиться Lockheed Martin F-22 или F-35 Joint Strike Fighter. Правда, F-22 всё ещё не включён в число самолётов, разрешённых для экспорта – на это нужно получить одобрение Конгресса США. Однако двухлетняя отсрочка, как считают, создала бы возможность для получения согласия Конгресса. (*Flight International 21-27 November 2006*).

АВСТРИЙСКИЙ БЕСПИЛОТНЫЙ ВЕРТОЛЁТ SCHIEBEL S-100

К числу стран, успешно создающих беспилотные летательные аппараты, относится и Австрия. Вертолётами-беспилотниками в последние несколько лет занялась фирма Schiebel Industries, работающая в Вене с 1951 и ранее достигшая успехов в области оборудования для поиска мин. Это стало толчком для разработки аппарата, позволяющего вести обнаружение мин с воздуха. Однако созданная фирмой система оказалась пригодной для более широкого, многоцелевого применения. Известность получил разработанный этой фирмой беспилотный вертолёт Camcopter, начальный вариант которого обозначался Camcopter 5.1. На этот аппарат был получен заказ от Армии США, затем от ВМС Египта, а потом и от гражданских властей Австрии. Ещё более успешным стал новый вариант этого аппарата, Camcopter S-100, обладающий увеличенной дальностью и продолжительностью полёта, скоростью и полезной нагрузкой. Был получен заказ на 80 машин этого

типа от Объединённых Арабских Эмиратов, где даже была налажена их окончательная сборка.

Машина построена по классической схеме одновинтового вертолёта с рулевым винтом и снабжена двухлопастным несущим винтом. Упрощённое шасси состоит из двух «лап» в носовой части. Роль третьей, хвостовой опоры выполняет подфюзеляжный киль, одновременно не допускающий столкновения рулевого винта с землёй. Под фюзеляжем находится «шарик» с датчиками системы наблюдения. Аппарат может использоваться, например, для целей пограничного патрулирования, и этим уже заинтересовались австрийские власти.



Аппарат привлёк международное внимание. В расчёте на получение новых заказов фирма Schiebel Industries в сентябре 2006 г. ввела в строй дополнительные производственные мощности в городке Винер Нейштадт к югу от Вены, где будут выпускаться до 120 машин в год. Фирма собирается провести демонстрацию аппарата Camcopter S-100 в США. (*По материалам журнала Unmanned Vehicles*)

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ РАЗРАБАТЫВАЕТ БОЕВОЙ БЕСПИЛОТНИК

Королевские ВВС Великобритании в настоящее время заняты разработкой перспективных планов своего развития, составной частью которых является определение соотношения между пилотируемыми и беспилотными боевыми средствами. Не исключают, что итогом проводимых исследований может стать развёртывание в 2018-2020 гг. боевого беспилотного аппарата для на-

несения ударов в глубине обороны противника.

Решение на этот счёт будет приниматься с учётом результатов рассчитанной на четырёхлетний срок программы по созданию демонстратора технологии боевого БЛА, который получил название Taranis. Эта программа будет осуществляться без международного участия; она призвана оценить способность беспилотного средства доставлять к цели боевую нагрузку на дальностях континентального порядка.

Аппарат-демонстратор, сопоставимый по габаритам с реактивным учебным самолётом Hawk, должен в 2010 году выйти на испытания, которые будут проводиться на полигоне Woomera

в Австралии. Taranis будет построен по схеме летающего крыла и будет иметь два внутренних отсека для вооружения. Предусматривается возможность установки на нём электронно-оптических и радиолокационных датчиков. Аппарат-демонстратор будет использован и для изучения возможностей использования

подобной техники для целей дальней разведки и патрулирования.

Разработчики исходят из того, что Taranis должен будет действовать преимущественно в автономном режиме, самостоятельно прокладывая маршрут, маневрируя в целях безопасности и выскивая цели. Однако потребуются оператор, задачей которого будет подтвердить выбор цели и дать команду на применение оружия.

Главным предприятием по реализации проекта является компания BAE Systems, в числе других участников – компания Rolls-Royce. (*Aviation Week & Space Technology, December 11, 2006*).

Предполагаемый облик боевого БЛА Taranis



На рубеже 30-х 40-х годов перед авиастроителями стал назревать вопрос о создании новых типов силовых установок, которые позволили бы получить большую мощность при относительно небольшой массе. Решение этой задачи шло в нескольких направлениях, в результате чего были разработаны жидкостные (ЖРД), прямоточные (ПВРД), турбореактивные (ТРД) и мотокомпрессорные (ВРДК) реактивные двигатели. Однако еще не скоро конструкторы окончательно решили, какой из них является самым перспективным для дальнейшего развития авиации.

Более многообещающим в тот период выглядело применение на истребителях жидкостных реактивных двигателей, работы над которыми проходили в коллективах, возглавляемых В.П. Глушко, Л.С. Душкиным и А.М. Исаевым. В отличие от ПВРД, который устанавливался на консолях крыла и создавал значительное лобовое сопротивление, ЖРД легко вписывался в фюзеляж истребителя. Уже в годы Великой Отечественной войны начались испытания истребителя БИ-1 с двигателем Д-1А-1100, первый полет которого состоялся 15 мая 1942 г. Ко времени окончания войны, СССР накопил определенный опыт в деле создания жидкостных реактивных двигателей.

Несмотря на наличие некоторых серьезных недостатков, таких как чрезмерно большой расход топлива, а также необходимость использования агрессивных или нестабильных компонентов (азотной кислоты, жидкого кислорода, перекиси водорода и т.п.), ЖРД имел и положительные качества. При относительно простой и легкой конструкции он позволял получить весьма значительную тягу, которая к тому же, в отличие от поршневой ВМГ и воздушно-реактивных двигателей, не зависела от высоты полета и даже наоборот, с увеличением высоты несколько возрастала. Это обстоятельство делало ЖРД привлекательным для создания истребителей-перехватчиков, обладающих очень высокой скоростью, скороподъемностью и потолком, недостижимых для истребителей с другими типами силовых установок.

Стоит отметить, что после войны в руки советских авиационных специалистов попал серийно строившийся и применявшийся в боевых действиях немецкий ракетный перехватчик Me 163, оснащенный ЖРД Вальтер HWK 109-509 с тягой у земли 1750 кгс. В СССР было доставлено несколько экземпляров этого самолета для всестороннего изучения и испытаний. Правда, в отличие от Me 262, летные

испытания Me 163 были проведены только в планерном варианте с подъемом на буксире за самолетом Ту-2, но зато в двух местах – в ЛИИ НКАП и в ГК НИИ ВВС. Отказ от моторных полетов был вызван тем, что трофейный ЖРД не проходил в СССР стендовых испытаний, по результатам которых можно было бы дать заключение о пригодности к летным испытаниям хотя бы одного экземпляра.

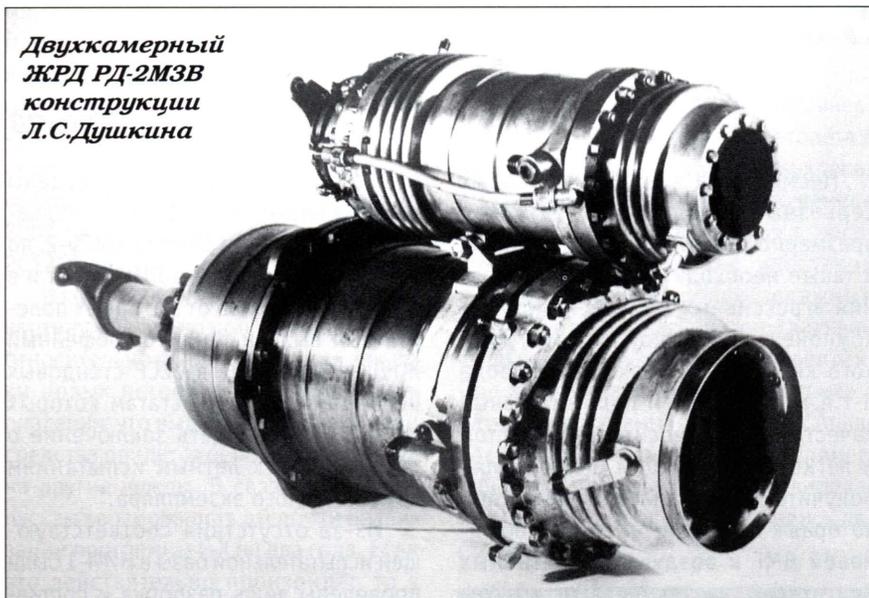
Из-за отсутствия соответствующей испытательной базы в НИИ-1 были проведены лишь разборка и составление схем и расчетов двигателя HWK 109-509. А из трофейной техники только камера сгорания ЖРД ракеты ФАУ-2 прошла стендовые испытания, да и то в Германии. Правда, это позволило в свою очередь составить методику стендовых испытаний и усовершенствовать отечественную испытательную базу. В 1945 г. в НИИ-1 были созданы и введены в эксплуатацию стенды-лаборатории для испытаний парогенераторов, турбонасосов, форсунок и самих ЖРД в целом.

Что касается Me 163B, то, несмотря на необычную аэродинамическую схему – бесхвостка с крылом стреловидностью 23,3°, круткой 6°30' и щелью Локхид по передней кромке, самолет оказался прост в технике пилотирования и легко выполнял все

Немецкий ракетный перехватчик Me 163B на испытаниях в ГК НИИ ВВС



**Двухкамерный
ЖРД РД-2МЗВ
конструкции
Л.С. Душкина**



фигуры высшего пилотажа, как и обычные истребители. Некоторые трудности возникали лишь при взлете и посадке, в том числе и из-за необычной схемы шасси со сбрасываемой взлетной тележкой и выдвигаемой посадочной лыжей. Тем не менее, в заключении акта по госиспытаниям указывалось, что «... немецкий трофейный самолет Me 163B, выполненный по схеме «бесхвостка» со стреловидностью крыла 23,3°, является вполне доведенным по управляемости и устойчивости в безмоторном полете».

Сделать заключение о боевой эффективности Me 163 только на основании результатов безмоторных испытаний было невозможно, но официальные немецкие сведения о наборе самолетом высоты 12.000 м за 3,5 минуты и максимальной скорости 900-950 км/ч на высотах более 4000 м

производили серьезное впечатление.

Руководство НКАП не горело желанием копировать Me 163, но и отмахнуться от проблемы перехвата тяжелых бомбардировщиков нового потенциального противника, летавших на больших высотах, тоже не могло. Специалисты ВВС КА и истребительной авиации ПВО (ИА ПВО) внимательно изучили опыт Германии по отражению налетов тяжелых бомбардировщиков наших недавних союзников и не могли не отметить наличия у немцев ракетных перехватчиков. Поэтому командующий ИА ПВО генерал-полковник И.Д.Климов при составлении первого послевоенного плана опытного самолетостроения поставил вопрос о создании у нас такого же типа самолета.

В связи с этим руководство НКАП не стало ждать предложений военных

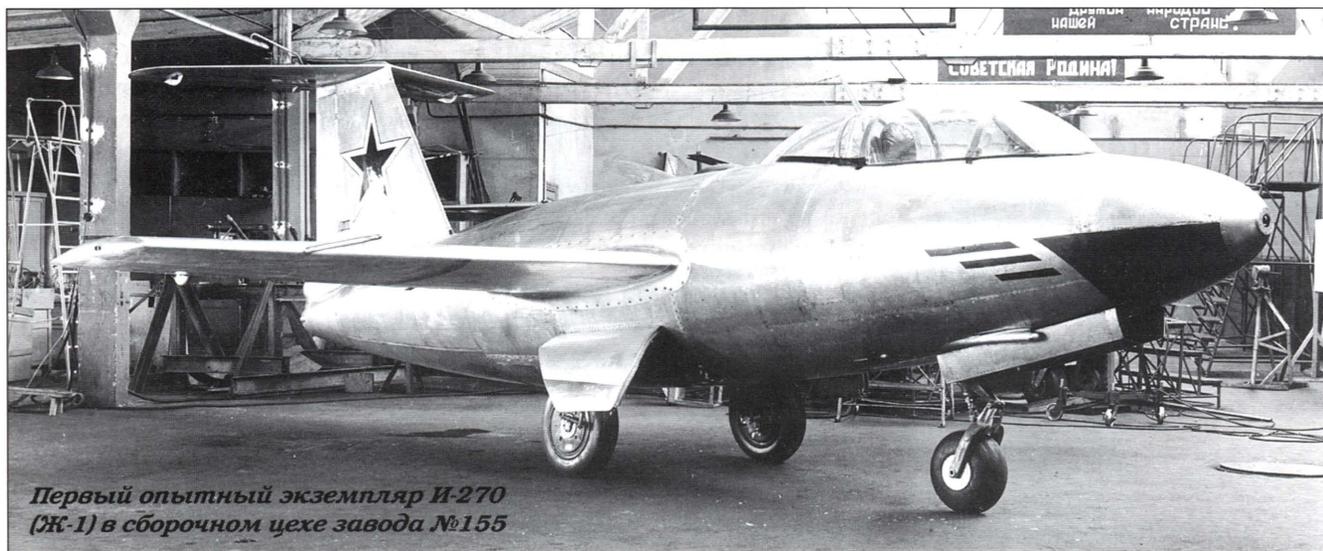
о копировании Me 163, как это было с Me 262, а постаралось упредить ситуацию. В план опытного самолетостроения на 1946 г., утвержденный 26 февраля 1946 г. постановлением СНК СССР №472-193, были включены два почти идентичных задания на разработку ракетных перехватчиков:

ОКБ А.И.Микояна (ОКБ-155) было поручено спроектировать и построить экспериментальный одноместный истребитель-перехватчик с ЖРД и высотной кабиной, а ОКБ С.А.Лавочкина (ОКБ-301) – экспериментальный одноместный истребитель с ЖРД, с реактивным оружием и радиолокационным прицелом.

В соответствии с утвержденным заданием новый самолет ОКБ-155 должен был иметь следующие летно-тактические данные:

максимальная скорость у земли	– 1100 км/ч,
максимальная скорость на высоте 10.000 м	– 1000 км/ч,
продолжительность полета: на максимальной тяге	– 5 мин,
на минимальной тяге	– 18 мин,
потолок при остатке горючего на 1,2 мин	– 17.000 м,
время подъема на высоту 17.000 м	– 3,2 мин,
вооружение	– 2×23 мм,
срок предъявления первого экземпляра на летные испытания	– 1 ноября 1946 г.

К этому времени ОКБ Л.С.Душкина добилось, пожалуй, наибольших успехов, создав наиболее мощные двигатели: в 1942 г. – Д-1А-1100 с тягой 1100 кгс для самолета БИ, а затем в



**Первый опытный экземпляр И-270
(Ж-1) в сборочном цехе завода №155**

Первый опытный экземпляр И-270 (Ж-1) с макетным ЖРД



1944 г. – РД-2М с тягой 1400 кгс для самолета «302». Однако их надежность оставляла желать лучшего.

А.М. Исаев модернизировал двигатель Д-1А-1100, особенно в части повышения надежности, и довел его ресурс до 1 часа. Под обозначением РД-1М он успешно прошел госиспытания в 1945 г.

В.П.Глушко разработал ускоритель РД-1 с тягой 300 кгс для установки на поршневые истребители Як-3 и Ла-7 и предполагал создать трех- и четырех- камерные ЖРД с тягой 900 и 1200 кгс на его основе. Но эти планы остались неосуществленными – с началом работ по копированию ФАУ-2 – В.П.Глушко было поручено заниматься двигателем для нее.

Тем временем Л.С.Душкин, работавший в НИИ-1 НКАП, создал новый мощный двухкамерный ЖРД РД-2МЗВ. Двигатель имел насосную подачу топлива и работал на керосине и азотной кислоте. Главной его особенностью было наличие двух камер – большой (тяга 1100 кгс) и маленькой (300 кгс). Это позволяло производить взлет и набор высоты на максимальной тяге при совместной работе обеих камер, а затем выключать большую камеру и производить дальнейший горизонтальный полет, поиск цели и ее атаку при работе только малой камеры, значительно экономя при этом топливо и увеличивая продолжительность полета. Решение это было, безусловно, прогрессивное, поскольку иным способом дросселировать тягу

ЖРД на больших высотах, где уже не нужна максимальная тяга, было весьма проблематично. Первоначально предполагалось установить этот двигатель на ракетный перехватчик «Малютка», заданный еще в 1944 г. Н.Н.Политарпову, но скоростная кончина последнего не позволила закончить работу. И вот теперь этот двигатель предназначался для установки на новые ракетные перехватчики А.И.Микояна и С.А.Лавочкина, включенные в новый план опытного самолетостроения.

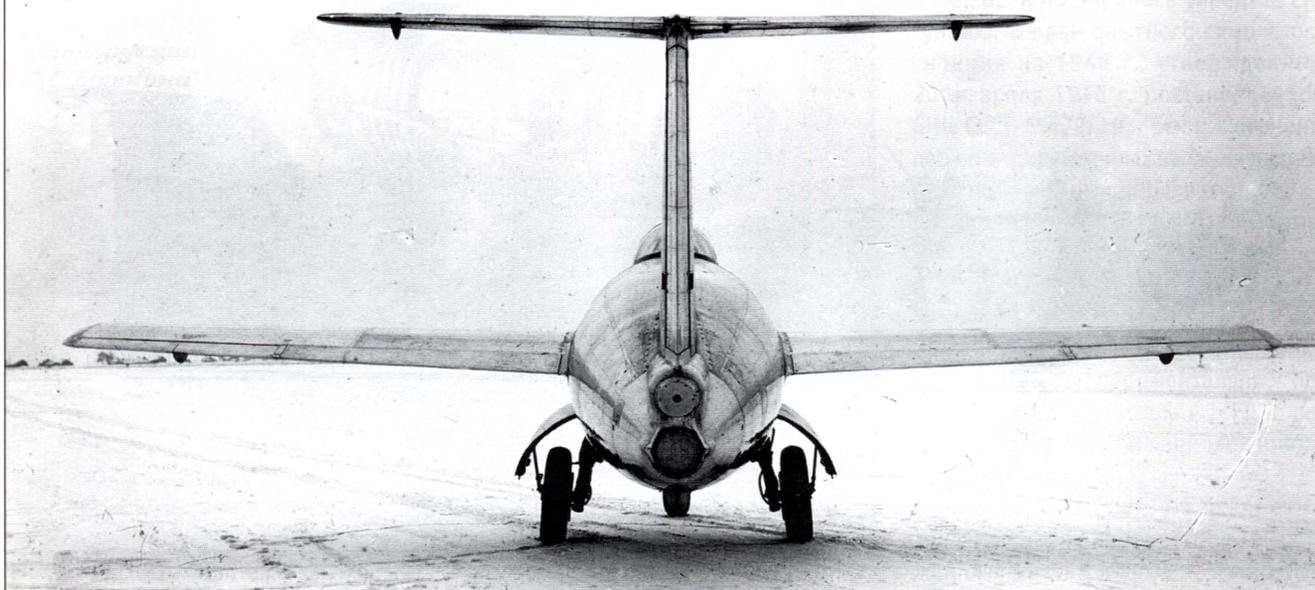
На государственных испытаниях РД-2МЗВ, проведенных в мае 1945 г., была получена суммарная взлетная тяга 1500 кгс, номинальная – 1250 кгс и минимальная – 500 кгс. При работе только одной малой камеры максимальная тяга составляла 300 кгс, минимальная – 100 кгс. Удельная тяга на 1 кг топлива при совместной работе большой и малой камер, или при работе только малой камеры на режиме максимальной тяги составляла 200 кгс. Масса ЖРД со всеми агрегатами 224 кг. Двигатель планировалось выпустить в количестве 30 комплектов для обеспечения постройки как истребителей-перехватчиков ОКБ А.И.Микояна и С.А.Лавочкина, так и экспериментальных самолетов НИИ-1 со сроком сдачи первого экземпляра ЖРД 10 марта, а последнего 10 августа 1946 г. Изготовление двигателя поручалось заводу №165 в кооперации с другими заводами, а сборка и контрольные испытания – НИИ-1.

Однако как только в ОКБ-155 и

ОКБ-301 взялись за выполнение поставленной задачи, выяснилось, что специалисты ЦАГИ ничего нового им дать пока не могут. Хотя уже имелись различные трофейные материалы по немецким исследованиям схем скоростных самолетов, в том числе с крыльями прямой и обратной стреловидности, ЦАГИ должен был провести большой комплекс собственных исследований и сам всё изучить, прежде чем выдавать конкретные рекомендации. Это было совершенно необходимо как с технической, так и с «политической» точки зрения – принимать на веру документы недавнего врага было далеко небезопасно. Но в распоряжении ученых ЦАГИ имелась всего одна скоростная труба Т-106 с диаметром рабочей зоны 2,6 м и скоростью потока до 900-950 км/ч ($M=0,9$), да и та больше простаивала из-за постоянных отключений электроэнергии. Строительства более скоростных труб пока и вовсе не предвиделось.

Вот как описана ситуация с проектированием ракетного перехватчика И-270 в годовом отчете завода №155 (ОКБ-155 А.И.Микояна) за 1946 год: «Первоначальный проект самолета предусматривал стреловидное крыло (20° - прим. авт.). После проведения ЦАГИ исследований и расчетов выявилась недостаточность данных для рабочего проекта такого крыла, что вызвало полный пересмотр проекта самолета с принятием прямого 9% крыла / март 1946 года/. Дальнейшее исследование ЦАГИ выявило невозможность

Первый опытный экземпляр И-270 (Ж-1) с макетным ЖРД



получения достаточных исходных данных и для самолета с этим крылом. Работа была остановлена, и проект заново пересмотрен под 12% крыло / апрель 1946 года/. В дальнейшем работа сильно тормозилась получением как прочностных, так и аэродинамических данных по новому крылу / окончательные рекомендации по геометрии крыла утверждены 8 августа/. Аналогичный путь прошло и ОКБ С.А.Лавочкина. Отсутствие необходимого опыта у специалистов ЦАГИ в этом вопросе было подтверждено и в июле 1946 г., когда в МАП рассматривался проект ракетного самолета еще одного конструктора – А.С.Москалева.

К концу 1946 г. в ОКБ-301 был закончен эскизный проект и построен макет перехватчика, получившего номер «162». Однако целесообразность постройки этого самолета вызывала большие сомнения. Кроме этого, С.А.Лавочкин считал, что ЖРД не является самым лучшим двигателем для перехватчика, и делал следующий вывод: «... безусловно, возможно осуществление перехватчиков с ТРД или ПВРД, тем более что дальние бомбардировщики будущего будут летать на двигателях именно этих типов и на высотах, свойственных этим двигателям. Учитывая эти соображения, а также крайнюю затруднительность эксплуатации ЖРД, мы прекратили работы

по перехватчику 162 и продолжаем изыскания по перехватчику с другими двигателями».

В тоже время главный конструктор ОКБ-155 А.И.Микоян от постройки своего ракетного перехватчика И-270 не отказался. Фактически работы по нему были начаты еще в ноябре 1945 г. Истребитель предназначался для частей ПВО крупных промышленных объектов и военных баз. К концу марта 1946 г. была завершена разработка компоновки машины, получившей заводской шифр «Ж», и началось изготовление чертежей для изготовления макета. В апреле ведущим инженером по самолету был назначен В.М.Беляев. В этом же месяце по рекомендации ЦАГИ была удлинена носовая часть фюзеляжа для придания ей более аэродинамической формы. К середине мая макет был готов, а 17 числа состоялся предварительный осмотр его представителями ГК НИИ ВВС, которые высказали ряд замечаний. В связи с этим была проведена доработка макета по принятым предложениям военных. Эскизный проект машины был готов к концу мая 1946 г.

По расчетам перехватчик должен был иметь максимальную скорость у земли 1000 км/ч ($M=0,815$), на высоте 5000 м – 990 км/ч ($M=0,86$), 11.000 м – 925 км/ч ($M=0,87$) и 15.000 м – 936 км/ч ($M=0,88$). Указанные высо-

ты самолет должен был набирать соответственно за 88,5 с, 150,4 с и 181,25 с. Практический потолок – 17.970 м. Максимальная продолжительность полета на высоте 15.000 м – 4,14 ($4,89^1$) мин. Длина разбега – 895 м, длина пробега – 956 м. Посадочная скорость 137 км/ч с применением закрылков и 156,5 км/ч без них. Полетная масса – 4121 кг, масса пустого – 1564 кг. В целях повышения продолжительности полета самолета И-270 приказом МАП №222 от 18 апреля 1946 г. начальник НИИ-1 и главный конструктор Л.С.Душкин обязывались разработать, построить и предъявить в ноябре 1946 г. на государственные стендовые испытания ЖРД РД-2МЗВ с ресурсом 1 час. При этом для ОКБ-155 необходимо было поставить до 1 июля два двигателя с указанным ресурсом.

По конструкции И-270 представлял собой цельнометаллический свободнонесущий среднеплан. Фюзеляж круглого сечения типа полумонокок имел разъем по шпангоуту №10 для облегчения доступа к агрегатам силовой установки. Усиленный концевой шпангоут служил для крепления ЖРД (в четырех точках) и заднего лонжерона киля. Вырез внутри центральной части фюзеляжа предназначался для установки крыла, которое представляло собой неразъемный четырехлонжеронный кессон с толстыми метал-

¹ При работе одной камеры ЖРД.

лическими панелями обшивки. Механизация включала элероны типа «Фрайз» и щелевые закрылки. Угол поперечного V крыла составлял 2°, угол установки +1°.

Как показали испытания моделей в скоростной трубе и частично летные испытания истребителей И-250 (Н) и И-300 (Ф), конструкторы планировали получить с прямым 12% крылом и выбранными профилями (ЦАГИ-12145 и ЦАГИ-1С1012) удовлетворительные моментные характеристики комбинации крыло-фюзеляж до числа $M=0,85-0,9$. Также с целью сохранения удовлетворительных моментных характеристик путем уменьшения влияния крыла на горизонтальное оперение последнее было поднято относительно крыла на 1,2 САХ, а хвостовое оперение выполнено Т-образным. Стреловидность вертикального и горизонтального оперения составляла 20°. Профиль горизонтального оперения ЦАГИ-08045, относительная толщина 8%.

Стоит отметить, что в дальнейшем прямое крыло все же планировали заменить стреловидным. В отношении этого в пояснительной записке к эскизному проекту отмечалось: «... Как только продувки позволят приступить к разработке стреловидного крыла, на данном самолете крыло будет заменено на стреловидное, что в сочетании с увеличенной тягой двигателя Душкина даст возможность зна-

чительно увеличить скорость горизонтального полета и даже превзойти $V=1100$ км/ч». (В планах НИИ-1 на 1946 г. предусматривалось форсирование РД-2МЗВ до тяги 2000 кгс – прим. авт.).

Шасси самолета трехколесное, с передней опорой. Амортизация воздушно-масляная, уборка и выпуск шасси обеспечивались сжатым воздухом. Основные стойки имели очень узкую колею – 1,60 м, и убирались в центральную часть фюзеляжа, в нишу под крылом между шпангоутами №10 и №14. Нишу носовой стойки и две пушки НС-23 с боезапасом расположили под герметической кабиной пилота. Питание кабины осуществлял специальный нагнетатель «198А». Защиту пилота обеспечивала передняя 8-мм бронеплита и 15-мм бронестекло. Для спасения летчика в аварийной ситуации на машину планировали установить катапультное кресло. В состав спецоборудования входили коллиматорный прицел ПКИ-1, радиополукомпас РПКО-10, радиостанция РСИ-6, система опознавания «свой-чужой» и кислородный прибор КП-14.

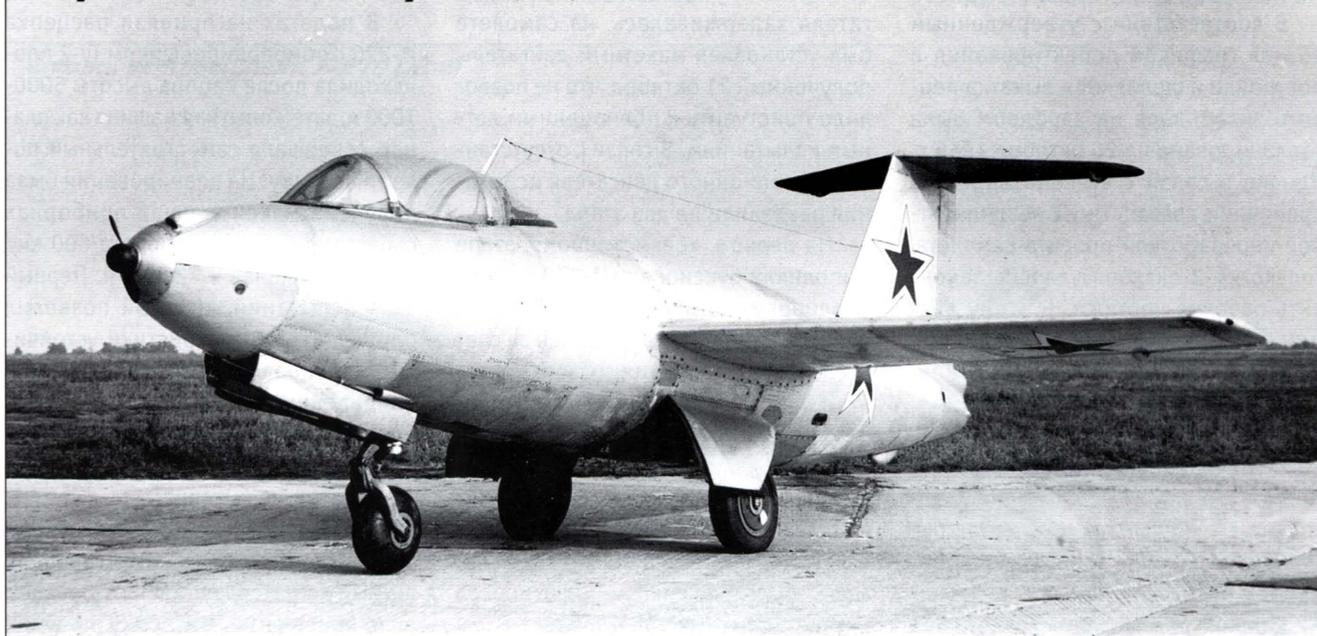
Силовая установка включала двухкамерный ЖРД РД-2МЗВ. Две камеры сгорания были расположены в хвостовой части фюзеляжа одна над другой. ЖРД работал на смеси 96% азотной кислоты с керосином, а турбонасосный агрегат, обеспечивающий по-

дачу топлива и окислителя в камеру сгорания, на 80% перекиси водорода. Общий запас компонентов топлива 2120 кг. Топливная система состояла из трех типов баков: четырех кислотных (1620 кг), одного керосинового (440 кг) и семи для перекиси водорода. В состав бортовой электросистемы входили генератор, работающий от турбонасосного агрегата ЖРД и генератор ГС-1000, расположенный в носовой части фюзеляжа, с приводом от небольшого двухлопастного винта, вращающегося от набегающего потока.

Особое внимание при изготовлении И-270 было уделено проблеме защиты его конструкции от разрушающего воздействия паров азотной кислоты. Для этого была разработана кислотостойкая арматура и антикислотные покрытия. В зависимости от степени разрушающего воздействия HNO_3 машину разбили на четыре зоны: 1-я зона – наибольшая степень агрессивности при нормальной температуре, 2-я зона – то же, но при повышенных температурах (110-150°C), 3-я зона – меньшая степень агрессивности и 4-я зона – остальная конструкция, не подверженная воздействию агрессивной среды.

На все дюралевые детали (анодно-окисленные), находящиеся в агрессивных зонах, наносили несколько слоев защитного покрытия, разработанного в ВИАМе. В зависимости от

Второй опытный экземпляр И-270 (Ж-2)



Второй опытный экземпляр И-270 (Ж-2)



места расположения количество словев доходило до девяти. Нанесение защитного покрытия на детали производили до их монтажа на самолет, а после сборки конструкцию последнего дополнительно покрывали слоем парафино-церезиновой пасты. Для контроля состояния конструкции самолета в доступных местах были установлены так называемые «свидетели». Последние представляли собой три пластины, две дюралевые и одна стальная, имеющих различное покрытие. Одну дюралевую покрывали антикислотным покрытием, другую – анодноокисливали, а стальную оцинковывали.

В соответствии с утвержденным 15 мая графиком проектирования и постройки изделия «Ж» выкатка первого экземпляра на аэродром была запланирована на 20 октября 1946 г. Однако в связи с вышеназванными причинами, связанными с неоднократной переработкой проекта самолета, только ко 2 октября удалось закончить рабочие чертежи. К этому времени завершалась сборка головной части фюзеляжа с гермокабиной, предназначенной для испытания в термобарокамере, а также начались статиспытания хвостового оперения. Кроме того, темпы работ были значительно снижены, так как основные мастера и рабочие были командированы на куйбышевский авиазавод №1 им. Сталина для оказания помощи при

постройке головной серии истребителя И-300 (МиГ-9). Поэтому закончить постройку и передать самолет на летные испытания к установленному правительством сроку не удалось. Также была сорвана поставка необходимых приборов предприятиями 5-го и 8-го ГУ МАП.

Из трех заложенных в постройку летных экземпляров И-270 было построено два. Первый из них – «Ж-1» – вывели из сборочного цеха 28 декабря 1946 г. Ответственными за проведение заводских испытаний назначили ведущего инженера А.Ф.Турчкова и летчика-испытателя В.Н.Юганова. Поскольку поставка летного двигателя задерживалась, на самолете был установлен макетный двигатель, полученный 21 октября, что не позволило приступить к полноценным летным испытаниям. В связи с отсутствием кондиционного двигателя испытания разделили на два этапа.

На первом, «безмоторном», этапе выполняли буксировку И-270 за бомбардировщиком Ту-2 №1041. Для этих полетов самолет был облегчен за счет снятия всех излишних грузов: макетного двигателя, баков горючего, проводки питания двигателя и вооружения. Буксировочные испытания машины «Ж-1» начались 3 февраля 1947 г. В этот день В.Н.Юганов выполнил первый полет, который длился 13 мин. Самолет-буксировщик Ту-2 пилотировал летчик-испытатель И.И.Шелест.

Стоит отметить, что планерным испытаниям предшествовала предварительная подготовка. 11 и 13 января были проведены наземные буксировки опытного перехватчика с отцепкой на скорости и подлетом на высоту 1,5-2 метра, а 3 февраля перед началом первого этапа испытаний В.Н.Юганов выполнил тренировочный полет на истребителе Як-9. Последний также буксировался за Ту-2 №1041 в качестве планера, а для имитации характеристик продольной и поперечной устойчивости, сходных с расчетными характеристиками И-270 машину специально загрузили свинцовыми болванками.

В полетах на привязи расцепка И-270 с бомбардировщиком Ту-2 происходила после набора высоты 5000-7000 м, затем опытная машина как планер совершала самостоятельный полет и посадку. На планировании была получена максимальная приборная скорость свободного полета 600 км/ч и минимальная – 220 км/ч. Первый этап испытаний, который позволил определить характеристики устойчивости и управляемости самолета, его маневренные качества, а также снять балансировочные кривые, завершился 25 июня. Всего было выполнено 11 полетов на буксире.

Между тем 8 мая 1947 г. на втором экземпляре И-270 (Ж-2) установили летный двигатель РД-2МЗВ, что позволило приступить ко второму этапу ис-

пытаний. Ведущим инженером по двигателю был назначен Н.И.Ковуновский, а механиком А.И.Лукашев. Однако при завершении отработки двигателя на земле 16 июля произошел взрыв малой камеры, что привело к повреждению хвостовой части фюзеляжа. В связи с этим машину отправили в ремонт, который был закончен 2 августа.

26 августа летчик-испытатель подполковник А.К.Пахомов, привлеченный к испытаниям в связи с болезнью В.Н.Юганова, выполнил на «Ж-2» две рулежки и один подлет. Первый самостоятельный вылет второго экземпляра И-270 состоялся вечером 2 сентября 1947 г. Взлет с работающим двигателем был произведен нормально, самолет набрал высоту 3000 м. После этого, в соответствии с заданием, летчик стал планировать на посадку. Но из-за неточного расчета, с большим «промазом» посадочных ограничений, посадка была произведена вне аэродрома, у реки. В результате первый семиминутный полет стал одновременно и последним. У самолета была разбита носовая часть фюзеляжа, но летчик не пострадал. Машину решили не восстанавливать.

Тем временем на первом экземпляре И-270 (Ж-1) макетный двигатель был заменен кондиционным, и 14 августа машина поступила в ЛИИ на летные испытания. После завершения подготовки и наземной отработки 29 сентября летчик-испытатель В.Н. Юганов выполнил рулежку, а утром 4 октября произвел первый вы-

лет. Вместе с этим совместно со специалистами ЛИИ были проведены измерения траектории, скорости и скороподъемности истребителя-перехватчика И-270 на разных режимах полета. Фотографирование для регистрации параметров производилось двумя кинотеодолитами фирмы «Аскания», расположенными друг от друга на расстоянии 1737 м. Съемка проходила со скоростью 4 кадра в секунду от начала старта до момента выключения двигателя.

Однако при возвращении на аэродром у И-270 (Ж-1) не вышло шасси, а все попытки летчика его выпустить не увенчались успехом. В связи с этим В.Н.Юганов принял решение посадить самолет на фюзеляж. Выбрав подходящее место, он мастерски посадил машину на весьма ограниченную площадку, благодаря чему самолет получил минимальные повреждения. Весь полет продолжался 12 минут.

После обработки данных были получены следующие характеристики полета. Длина и время разбега соответственно составили 697 м и 20 с, скорость отрыва 233 км/ч. Большая камера двигателя была выключена через 130,5 с на высоте 4450 м. Скорость доводилась до 615 км/ч на высоте 2900 м. Точность полученных результатов позволила рекомендовать применение фотокинотеодолитов во время летных испытаний для определения горизонтальной и вертикальной проекций траектории, скорости и скороподъемности, особенно при неустановившемся режиме полета.

К сожалению неудачи продолжали преследовать испытателей, 21 октября после завершения ремонта при запуске двигателя на земле произошел взрыв большой камеры, в результате чего у ЖРД вырвало сопло. В связи с этим самолет вновь был отправлен в ремонт, который завершили к 20 ноября.

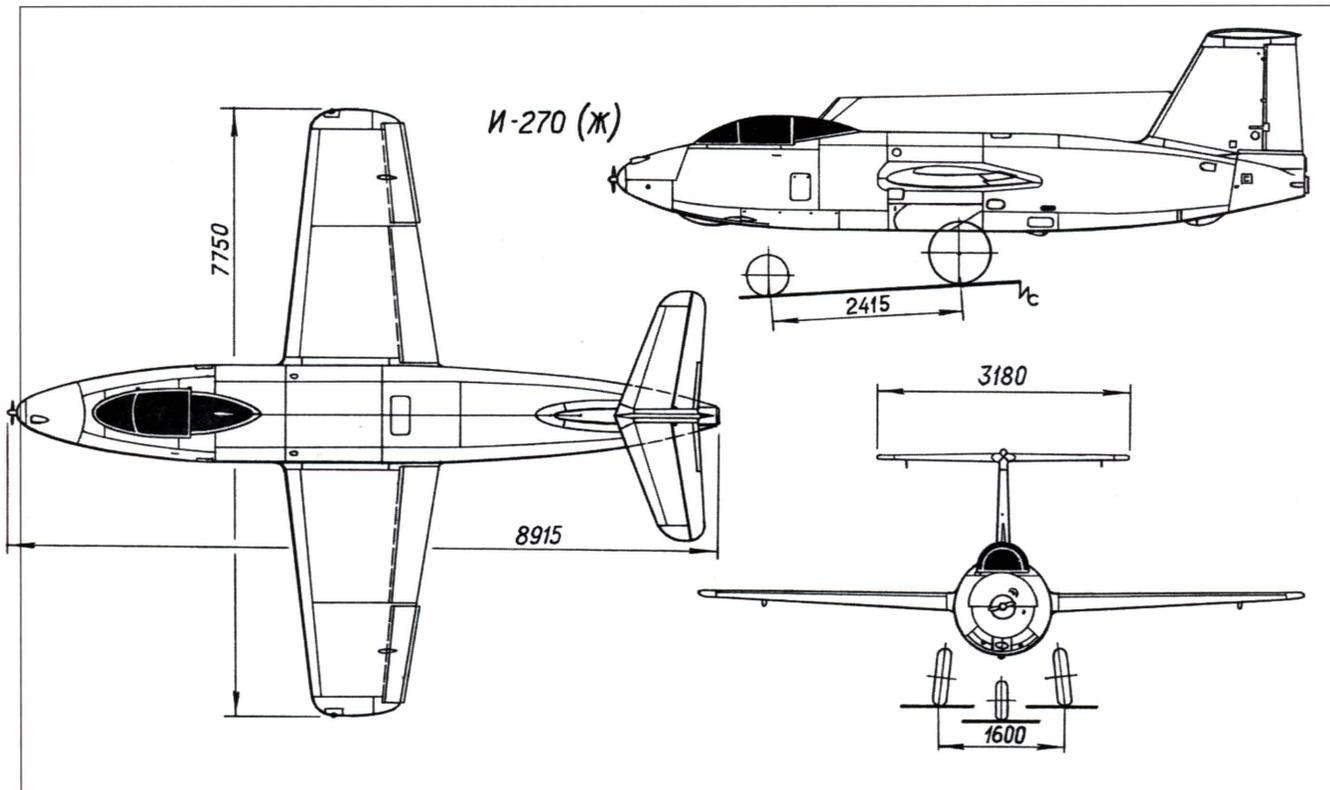
В январе 1948 г. на И-270 (Ж-1) были закончены все работы по подготовке его к полету. Правда, дальнейшие испытания пришлось приостановить. Выяснилось, что эксплуатация кислотного ЖРД в зимних условиях не отработана: после каждого полета нужно было промывать всю систему водой, а делать это на морозе в аэродромных условиях было проблематично. Кроме того, отсутствовала погода для высотных полетов. Поэтому главным конструктором А.И.Микояном по согласованию с главным конструктором двигателя Л.С.Душкиным было дано указание полеты не проводить и законсервировать самолет до марта 1948 г.

Работы по И-270 находились под пристальным вниманием военных. С 1946 г. заказ новой техники и наблюдение за постройкой и испытаниями опытных образцов находились в ведении вновь созданного авиационно-технического комитета (АТК) ВВС. По результатам испытаний И-270 в марте 1948 г. специалисты АТК ВВС сделали следующие выводы:

1. Под воздействием паров кислоты стальные детали сильно корродируют, несмотря на предохране-

Старт истребителя И-270 (Ж-2)





тельное покрытие.

2. Невозможен повторный запуск двигателя в полете, ввиду опасности взрыва из-за возможного скопления кислоты в камере двигателя.

3. Труден расчет самолета на посадку без работающего двигателя, ввиду выключения последнего в воздухе из-за непродолжительного времени работы.

4. Для нейтрализации кислоты применяется вода, что неприемлемо для эксплуатации самолета с данным двигателем в зимних условиях.

5. Требуется строгое соблюдение инструкции по эксплуатации кислотных баков, ввиду сильного воздействия паров кислоты на материал баков. Имел место случай разрыва кислотного бака при контрольной проверке его под давлением по истечении двух месяцев эксплуатации на самолете. По инструкции после двухмесячного нахождения бака на самолете под парами кислоты бак должен сниматься с самолета для тщательной проверки. Ввиду большой емкости кислотного бака, работы по замене его на данной конструкции самолета очень трудоемки.

6. Применяемое при эксплуатации самолета обмундирование техсостава громоздко, неудобно (брюки и кур-

тка – прорезиненные), быстро изнашивается от воздействия кислоты (резиновые сапоги, перчатки).

В силу вышесказанного, военные заняли выжидательную позицию. С одной стороны, они не хотели получить на вооружение подобный перехватчик, с другой – считали, что МАП должен довести двигатель РД-2МЗВ до высокой степени надежности и безопасности, а также продолжить опытную эксплуатацию ракетного самолета с целью накопления опыта.

После расконсервации машины 31 мая 1948 г. летчик-испытатель А.К. Пахомов выполнил 13-ти минутный испытательный полет, который прошел без происшествий. Однако и МАП не горело желанием «накапливать опыт эксплуатации» столь небезопасной техники, поэтому больше машина в воздух не поднималась, а вопрос о невыполнении постановления правительства от 26 февраля 1946 г. по обоюдному согласию не муссировался.

К этому времени руководству МАП стало уже вполне ясно, что ЖРД при существовавшем в то время конструктивно-технологическом уровне непригоден для нормальной эксплуатации в строевых частях ВВС и ИА ПВО, следовательно мечту о ракетном перехватчике нужно оставить до лучших времен.

Основные характеристики истребителя-перехватчика И-270 (Ж)

Длина самолета, м	- 8,77
Размах крыла, м	- 7,75
Площадь крыла, м ²	- 12,0
Высота самолета, м	- 2,8
Масса пустого самолета, кг	- 1893
Взлетная масса, кг	- 4120
Запас топлива, кг	- 2120
Максимальная скорость полета, км/ч:	
у земли	- 1000
на высоте 10.000 м	- 928
на высоте 15.000 м	- 936
Время набора высоты, мин:	
10.000 м	- 2,37
15.000 м	- 3,03
Практический потолок, м	- 17.000
Продолжительность полета, мин:	
на малой камере на высоте 5000 м	- 6,72
на максимальной тяге на высоте 15.000 м	- 4,15
Длина разбега, м	- 895
Длина пробега, м	- 493-956
Посадочная скорость, км/ч	- 137-168

При подготовке публикации использованы материалы РГАЭ и ОКБ им. А.И.Микояна. Автор выражает глубокую благодарность Г.П.Серову за помощь в подготовке материала.

Во власти неба

В середине августа на базе Центрального аэроклуба им. В.П. Чкалова РОСТО (ДОСААФ) на аэродроме «Крутышки» Ступинского района московской области в рамках Четвертых Международных Соревнований ИРС памяти Антона Малевского были проведены следующие мероприятия:

- 29-й Чемпионат мира по классическому парашютному спорту;
- 12-й Чемпионат Мира по купольной акробатике;
- 4-й Международный Кубок ИРС памяти Антона Малевского по групповой акробатике, точности приземления и купольной акробатике.

Соревнования проходили согласно Международным правилам FAI для соревнований первой категории.

Организаторами соревнований стали ФАС РФ, Департамент авиации РОСТО (ДОСААФ), Администрация Московской области, Центральный аэроклуб им. В.П. Чкалова РОСТО (ДОСААФ), Центр спорта им. Антона Малевского.

В этом году программа Чемпионатов мира и Кубка FAI памяти Антона Малевского, проводимых параллельно, была объемной как никогда. К нам приехали более 500 спортсменов из 25 стран мира. Помимо традиционных состязаний по групповой акробатике и классическому парашютному спорту, в программу соревнований вошла купольная акробатика, которая является одной из самых популярных и зрелищ-

ных парашютных дисциплин.

За пять лет организаторам удалось сделать Кубок памяти Антона Малевского лучшими парашютными соревнованиями в мире. Это официально признала Международная Федерация авиационных видов спорта. Признала и доверила оргкомитету соревнований памяти Антона Малевского летом 2006 года провести Чемпионат Мира по парашютному спорту. Россия удостоивается такой чести впервые. Сейчас этому уже никто не удивляется. Мировые рекорды Сергея Вертипрахова и Светланы Клевиной по точности приземления, лидерство Дмитрия Оводенко и Игоря Калинина в скайсерфинге и многие другие успехи почти стерли воспоминания о долгих бесплодных попытках российских спортсменов приблизиться к мировой элите парашютного спорта.

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Антон Малевский - крупный российский предприниматель. Он безгранично любил небо, свои первые прыжки совершил, когда прохо-

Вячеслав Головушкин

дл военную службу в рядах ВДВ, участвовал в войне в Афганистане. Уже в зрелом воз-

расте серьезно занялся парашютным спортом и не мог смириться, что из-за финансовых проблем в государстве спортсмены парашютисты могут только смотреть на любимое небо. Малевский предоставил нашей сборной возможность полноценно готовиться к выступлениям на Вторых Всемирных Воздушных играх. Ребята его надежды оправдали, и в



2001 году в Испании, впервые в истории мирового парашютного спорта, российская восьмерка по групповой акробатике смогла победить непревзойденную на протяжении 12 Чемпионатов Мира команду США. В то время как весь парашютный мир пребывал в шоке от нашего успеха, его автора - Антона Малевского - забрало к себе небо. В память об Антоне в 2002 году друзья и близкие организовали международные соревнования, которые за три года стали самыми крупными в мире. Теперь российским рекордам нет числа, каждое лето в Россию приезжают лучшие из лучших. Групповые формации во время турнира строит сам Би Джей Ворт. Говорят, этот человек учил летать Джеймса Бонда, но мы знаем, что это он исполнял все по-





трясающие парашютные трюки в фильмах «Завтра не умрет никогда», «Золотой глаз» и «Лицензия на убийство». Ворт собрал в небе над Сеулом олимпийские кольца, спланировал и организовал самую большую формацию в мире. Это случилось в феврале этого года, когда в небе над Таиландом 400 человек из разных стран в свободном падении собрали фигуру в форме цветка. Это единственный вид спорта, мировые рекорды в котором устанавливаются всем миром. В формации падали 48 представителей нашей страны. В их числе был и директор Кубка Мира памяти Антона Малевского Игорь Юраш. «...Да, это риск, но не надо забывать, что просчитанный. Тут главное - это ни с чем не сравнимое переживание, когда рядом с тобой в небе падают, чувствуя, руки друга друга, твои близкие друзья. А на земле они становятся уже родными, и невозможно смириться, когда кого-нибудь из них теряешь».

Во время торжественного открытия с напутственным словом перед участниками соревнований выступили Президент Федерации парашютного спорта России и директор Авиационного департамента РОСТО (ДОСААФ) Александр Дубасов, президент оргкомитета соревнований Сергей Кошман, директор соревнований Игорь Юраш, Председатель Московского областного совета РОСТО (ДОСААФ) Юрий Камышанов. После торжественного поднятия флага и показательных выступлений летчиков, парашютистов, дельтапланеристов и планеристов спортсмены приступили к соревновательным прыжкам.

С первых дней соревнований уве-

ренное лидерство захватили российские спортсмены по классическому парашютизму, купольной и групповой акробатике.

В командном зачете по точности приземления мужчин за 1 место боролись сразу 3 команды: россияне, чехи и венгры. В итоге российская команда показала самый высокий результат.

В соревнованиях по купольной акробатике - ротации уверенное лидерство захватила команда «Русские волки».

Женская команда по точности приземления выиграла золотую медаль Чемпионата мира. Кроме того, в индивидуальном первенстве по точности приземления выиграл россиянин Денис Добряков. Еще раньше, в зачете Кубка мира по групповой акробатике памяти Антона Малевского пал мировой рекорд по групповой акробатике. Первыми в десятом туре Кубка мира памяти Антона Малевского это сделали участники команды Extreme.ru. Их результат - 44 фигуры - через несколько минут повторили лидеры соревнований - команда «Черная кошка». Теперь официальный рекорд мира, до этого момента принадлежавший французам (42 фигуры), по праву принадлежит сразу двум российским командам. По итогам десятого раунда стало ясно, кто займет пьедестал почета. Кубок мира достался российской команде «Черная кошка». На втором месте - французская четверка. Американцы из команды Fastrax - на третьем месте.

Российские спортсмены не подвели. Список наших побед обширный и впечатляющий. Следует учесть, что на соревнования приехала элита парашютного спорта со всего мира. Тем значительнее победа наших спортсменов. Россиянам удалось стать чемпионами мира в точности приземления (мужской и женский командный зачет), классическом двоеборье (мужской и женский зачет), где главным тренером является Сергей Разомазов, а также по купольной акробатике (в командах 2-way, 4-way ротация, 8-way), тренер Денис Додонов. Кроме того, россияне Денис Добряков и Светлана Кленина стали чемпионами мира по точности приземления и абсолютными чемпио-

нами мира по классике.

В рамках соревнований была проведена акция «Знакомство с небом» для журналистов. В акции приняли участие знаменитый художник-стилист Михаил Манкевич, телеведущая канала ТВЦ Ирина Хоточкина, телеведущая Рен-ТВ Юлия Изотова, ведущий радио Спорт Ромаз Чиаурели. А телеканал Муз-ТВ привез в Ступино целый десант своих звезд: Липу, Пашу, Максима Данилова, Влада Лехова - все они совершили свой первый тандем-прыжок и получили незабываемое впечатление от полета с 4500 метров и минуты свободного падения со скоростью 200 км в час.

Во время торжественного закрытия чемпионы были награждены медалями, кубками и памятными подарками. В награждении приняли участие Главноком ВВС России генерал армии Владимир Михайлов, Председатель ЦС РОСТО (ДОСААФ) Анатолий Стародубец, Генеральный секретарь FAI Макс Бишеп, пятикратная чемпионка мира по высшему пилотажу на самолетах Светлана Капанина, президент оргкомитета соревнований Сергей Кошман, директор соревнований Игорь Юраш, семья Антона Малевского.

По традиции соревнования завершились грандиозным шоу. Был дан большой гала-концерт, в котором приняли участие Си Си Кейч, группы Дискотека Авария, Блестящие, Иванушки Int., Мираж, Союз, Круиз, и многие другие. Во время концерта показали свое мастерство летчики, парашютисты. А вечером зрителей ждал яркий фейерверк. Это праздник был для всех.



ВО ВЛАСТИ НЕБА



*Желаем счастья, здоровья и всегда быть
на высоте Вам и Вашим близким!*

*Всегда Ваш,
«Атлант-Союз»*



Регулярные и чартерные пассажирские перевозки. Грузовые авиаперевозки. VIP-чартер.



АТЛАНТ-СОЮЗ
АВИАКОМПАНИЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА МОСКВЫ



119019 Москва ул.Новый Арбат, д.11, стр.1, 7 этаж. СИТА:МOWТO3G
Тел.: +7 495 291 50 50, +7 495 291 51 61 Факс: +7 495 291 08 38
e-mail: pass@atlant-soyuz.ru - пассажирские перевозки,
cargo@atlant-soyuz.ru - грузовые перевозки,
vip@atlant-soyuz.ru - VIP-перевозки

WWW.ATLANT-SOYUZ.RU

ВИKTOPУ ФЕДOPОВИЧУ ПAVЛЕНКО – MHOГИЕ ЛETA

28 января 2007 года исполняется 85 лет со дня рождения первого вице -президента, действительного члена (академика) Академии наук авиации и воздухоплавания, доктора технических наук, профессора, заслуженного деятеля науки и техники РФ Генерал-майора ПAVЛЕНКО ВИKTOPА ФЕДOPОВИЧА

В.Ф. Павленко родился 28 января 1922 года. В 1941 году призван в ряды Советской армии и прошел путь от слушателя ВВИА им. проф. Н.Е. Жуковского до заместителя председателя Научно-технического комитета ВВС, Начальника факультета летательных аппаратов Военно - воздушной инженерной академии им. проф. Н.Е. Жуковского. Участник Великой Отечественной войны.

В.Ф.Павленко является основоположником исследований по силовым установкам самолетов вертикального взлета и посадки. Так, он в период работы в Научно - техническом комитете ВВС организовал и провел первые в СССР исследования по силовым установкам самолетов вертикального взлета и посадки (СВВП), их схем, характеристик и особенностей работы. Он создал специальные экспериментальные установки в ВВИА им. проф. Н.Е. Жуковского и полунатурные установки в НИИ ВВС, на которых проведен большой объем экспериментальных исследований по изучению характера и структуры течений выхлопных газов силовой установки СВВП.

Именно он является инициатором и активнейшим сторонником создания самолетов вертикального взлета и посадки в нашей стране.

Позже, будучи с 1968 года начальником 1 факультета ВВИА им. проф. Н.Е. Жуковского, сформировал и возглавил научную школу «Комплексные исследования самолетов вертикального/короткого взлета и посадки сухопутного и корабельного базирования». Им проведен большой объем и широкий круг теоретических и экспериментальных исследований по проблеме базирования СВВП в сухопутных условиях (Мобильный авиационный комплекс) на основе применения подвижных взлетно - посадочных площадок, обоснован его облик, характеристики и особенности применения.

По проблеме корабельного базирования СВВП проведен комплекс экспериментальных исследований по определению характера и структуры воздушных потоков над палубой корабля в разных сечениях по длине и при различных углах натекания воздушного потока на корабль. Определены условия обеспечения вертикального и короткого взлета, особенности захода и посадки на качающуюся палубу корабля.

В период 1978-1985 гг. под руководством Виктора Федоровича выполнен значительный объем исследований по улучшению маневренных характеристик СВВП и обычных самолетов за счет поворота вектора тяги в полете. Результаты исследований опубликованы в единолично написанных монографиях: «Самолеты вертикального взлета и посадки» 1966г., «Силовые установки летательных аппаратов вертикального взлета и посадки» 1972г., «Силовые установки с поворотным вектором тяги в полете» 1979г., «Корабельные самолеты» 1990г. Он автор более 280 научных трудов, обладатель 46 авторских свидетельств, имеет более 20 Правительственных наград, из них 4 ордена

Виктор Федорович явился инициатором и организатором создания Межрегиональной общественной организации «Академия наук авиации и воздухоплавания», которая действует с января 1996 г. Он стал первым вице-президентом АНАВ и фактически является главной движущей силой ее повседневной деятельности.

В настоящее время Виктор Федорович продолжает научно-педагогическую деятельность в должности профессора Военно-воздушной инженерной Академии им. проф. Н.Е. Жуковского.

Читатели и редакция журнала «Крылья Родины» от всей души поздравляют Виктора Федоровича Павленко - уникального ученого и организатора авиационной науки со славным юбилеем и желают ему еще многих лет плодотворной деятельности на благо отечественной авиации.





Наша продукция – учебно-тренировочные, учебно-пилотажные, учебно-боевые, пассажирские самолеты и БЛА.

Наши партнеры

POVAZSKE STROJARNE A.S. (Словакия)	Авиационные двигатели ДВ-2С для самолета Як-130
PBS VELKA VITECH (Чехия)	ВСУ «Сафир» для самолета Як-130
ROCKWELL COLLINS, ALLIED SIGNAL (США)	Авионика для самолетов Як-42Д и Як-40
THALES AVIONICS (Франция)	Авионика и электрооборудование для самолетов Як-42 и Як-130
МОТОР СІЧ (Украина)	Авиационные двигатели: АИ-222.25 – для самолета Як-130; Д-36, Д-436 – для самолета Як-42Д

ГЕОГРАФИЯ ЭКСПОРТНЫХ ПОСТАВОК

Австралия, Австрия, Ангола, Афганистан, Болгария, Великобритания, Венгрия, Вьетнам, Гвинея, Германия, Замбия, Италия, Камбоджа, Китай, Куба, Лаос, Мадагаскар, Монголия, Польша, Румыния, Северная Корея, Сирия, США, Филиппины, Франция, Чехословакия, Швеция, Югославия и страны СНГ.

Россия, 125315, г. Москва,
Ленинградский проспект, 68
yakokb@cityline.ru
www.yak.ru

Реактивные истребители семейства Як-15/17

Сергей Комиссаров

Становление отечественной реактивной авиации неразрывно связано с двумя самолётами, положившими начало освоению новой техники в наших ВВС. Это создававшиеся одновременно и взлетевшие в один и тот же день истребители МиГ-9 и Як-15 (о первом из них наш журнал подробно писал в предыдущих номерах – ред.). Ниже будет кратко рассказано об истории реактивного первенца Яковлева и его усовершенствованного варианта Як-17.

Как известно, к моменту окончания Великой Отечественной войны советское самолётостроение в силу ряда обстоятельств отстало от уровня Германии и наших союзников – США и Великобритании – в деле разработки и внедрения турбореактивных двигателей. Это отставание необходимо было срочно преодолевать. Большим подспорьем в этом стало изучение трофейных немецких образцов реактивной техники. захваченных на заключительном этапе войны и сразу после её окончания. В их числе были реактивные двигатели Jumo 004 и BMW 003, оказавшиеся в руках советских специалистов в довольно значительном количестве. Было принято решение о копировании этих двигателей и запуске их в серийное производство в СССР (под названиями соответственно РД-10 и РД-20), а также о разработке нескольких типов истребителей и бомбардировщиков под эти двигатели. Среди конструкторских бюро, получивших соответствующие задания, было и ОКБ-115 А.С.Яковлева.

9 апреля 1945 г. ГКО издал постановление, которое предписывало ОКБ-115 сконструировать, построить и передать на испытания одноместный истребитель с двигателем Jumo 004. Чтобы сэкономить время и скорейшим образом выполнить это задание, конструкторы решили использовать в качестве базы для нового самолёта хорошо отработанный и испытанный поршневого истребитель Як-3.

Первый опытный экземпляр истребителя, известного впоследствии под



обозначением Як-15, первоначально носил обозначение **Як-ЮМО (Як-3 ЮМО)**. Он по существу представлял собой повторение с небольшими изменениями конструкции цельнометаллического варианта Як-3 с двигателем ВК-107А, вместо которого был поставлен немецкий трофейный Jumo 004В тягой 900 кгс. Кстати, примеров прямой переделки поршневого истребителя в реактивный не так уж много. На фирме Фокке-Вульф в 1942 г. провели в порядке эксперимента адаптацию истребителя Fw 190 под ТРД (Яковлев, видимо, об этом в период работы над Як-ЮМО не знал). У М.И.Гудкова был в 1942 г. проект переделки ЛаГГ-3 под двигатель РД-1 А.М.Люльки по реданной схеме, похожей на ту, какую позже успешно использовал Яковлев. Шведы построили удачный реактивный истребитель SAAB J-21R на базе двухбалочного SAAB J-21, на котором вместо поршневого мотора Daimler Benz DB 605 с толкающим винтом был установлен английский ТРД типа Goblin.

Фюзеляж Як-ЮМО был в целом аналогичен конструкции Як-3 (ферма из стальных труб с дюралюминовой обшивкой), однако его пришлось существенно модифицировать под новую силовую установку. Реактивный двигатель с лобовым воздухозаборником

был установлен снизу в передней части фюзеляжа с наклоном оси двигателя в 4° , с выходом сопла под среднюю

часть фюзеляжа (так называемая реданная схема). В связи с этим носовая часть самолёта приобрела характерный "свисающий вниз" профиль, что улучшало обзор для пилота и позволяло иметь достаточно хороший обзор вперёд также и на рулёмке. Реданная схема позволила избежать длинного воздуховода на входе и длинной сопловой трубы, и тем самым потерь в тяге и так не очень мощного двигателя. Хвостовая часть за соплом двигателя была подрезана снизу и прикрывалась теплозащитным экраном из жаропрочной стали. Были сохранены в практически неизменном виде крыло, шасси и хвостовое оперение. Пришлось лишь придать выгнутую вверх форму переднему лонжерону в месте его прохода над двигателем и убрать с передней кромки воздухозаборники маслорадиаторов, а также слегка увеличить площадь вертикального оперения. При этом крыло было несколько поднято вверх и при новой форме носовой части фюзеляжа стало практически среднерасположенным. В крыле размещались четыре основных топливных бака. Пятый (резервный) размещался над двигателем. Нужно сказать, что толстый профиль крыла, унаследованный от Як-3, ограничивал скоростные возможности самолёта. Максимальная скорость ограничивалась так-



Як-ЮМО (первый опытный Як-15)



Второй опытный Як-ЮМО

же из соображений прочности.

В носовой части фюзеляжа над двигателем была запроектирована установка вооружения, состоявшего из двух пушек НС-23К (на первом опытном экземпляре пушки не ставились).

Первый опытный Як-ЮМО, полученный путём переделки серийного экземпляра Як-3, был закончен постройкой в октябре 1945 г. Первые же гонки двигателя на самолёте показали, что конструкторами были допущены некоторые просчёты. Температура газовой струи оказалась значительно выше, чем предполагалось. Стальной экран нижней части фюзеляжа был сделан слишком коротким, и расположенные за ним дюралевые листы обшивки тут же прогорели. Запылала резиновая крышка колеса. Пришлось отправить самолёт на опытное производство для ремонта и доработок. Нижнюю обшивку сделали двойной, с наружным экраном из жароупорной стали, обеспечив продув воздуха между ним и фюзеляжем. Хвостовое колесо с пневматиком заменили на металлическое с подрессоренным ободом. Эти работы были закончены в конце декабря 1946 г.

В том же месяце был закончен постройкой второй опытный Як-ЮМО. Он имел стабилизатор увеличенного размаха и площади и стальное хвостовое колесо. Второй опытный экземпляр имел штатное вооружение – две 23-мм пушки НС-23. Пушки на Як-ЮМО (а потом и на серийном Як-15) были установлены так, что их стволы не выступали за обрез воздухозаборника двигателя; благодаря этому стрельба из пушек не оказывала отрицательного влияния на работу двигателя (в отличие от истребителя МиГ-9 с сильно выступавшими вперёд пушками).

Вскоре после первых полётов этот экземпляр был передан в ЦАГИ для натурных продувок в аэродинамической трубе Т-101. Эти продувки самолёта с работающим двигателем при различных комбинациях воздушной скорости и угла атаки позволили получить ценные данные относительно балан-

сировки самолёта по тангажу с учётом того, что линия тяги проходила ниже центра тяжести.

В феврале 1946 г. второй опытный экземпляр был возвращён в ЛИИ, где были возобновлены пробежки. А вскоре состоялся и первый полёт нового истребителя. Это событие произошло 24 апреля 1946 г., когда в воздух впервые был поднят конкурент Яка – истребитель И-300 (будущий МиГ-9), а несколькими часами позже – и Як-15.

Официально заводские испытания реактивного Яка, проходившего в разных документах уже как **Як-15, Як-15-РД-10** или **Як-РД**, начались 9 апреля и закончились 22 июня 1946 г. За время испытаний было проведено 19 полётов общей продолжительностью 6 час. 34 мин. В ходе этих испытаний самолёту с взлётной массой 2570 кг удалось развить максимальную скорость у земли 770 км/ч, а на высоте 5000 м – 800 км/ч. Дальность полёта составила 575 км. Высоту в 5 км истребитель набирал за 4,1 мин. Эти показатели были на уровне заданных в приказе МАП от 27 марта 1946 г., за исключением скорости на высоте 5000 м – самолёт недобрал 50 км/ч до требуемых 850 км/ч. Самолёт имел разбег 520 м, пробегш 480 м, посадочную скорость 150 км/ч, а его техническая продолжительность полёта при скорости 500 км/ч на высоте 650 м составляла 45 мин.

Продольная, поперечная и путевая устойчивость самолёта была оценена как хорошая, посадка «проста и ана-



Ферма фюзеляжа Як-15

логична Як-3». Лётчики-испытатели, облетавшие самолёт, единодушно давали высокую оценку его пилотажным качествам. Так, лётчик-испытатель М.И. Иванов писал в своём заключении по Як-ЮМО: «В технике пилотирования прост, в полёте очень приятен». Г.М.Шиянов: «Очень приятно поведение самолёта на больших скоростях....Управление самолётом мягкое и не утомляющее». Лётчики отмечали, что самолёт «легко может быть освоен лётным со-

ставом ВВС средней квалификации».

Любопытно, что обозначение Як15-РД-10 появилось ещё до того, как двигатель РД-10 был фактически поставлен на самолёт. 29 апреля, постановлением правительства и соответствующим приказом МАП ОКБ-115 было поручено выпустить два опытных экземпляра нового истребителя уже с двигателем РД-10 – советским вариантом двигателя Јито 004В. Первый из них предписывалось вывести на испытания в третьем квартале 1946 г. Фактически конструкторам пришлось лишь заменить двигатели Јито 004В на РД-10 на уже построенных двух опытных машинах.

В августе 1946 г. Як-15 вместе с И-300 (МиГ-9) принял участие в традиционном воздушном параде в Тушино. Вскоре после этого, Яковлев и Микоян получили личное указание Сталина о постройке 15 экземпляров каждого типа для демонстрации на ноябрьском параде. 12 сентября вышел приказ МАП, обязывавший к параду над Красной площадью построить и облетать малые серии реактивных самолётов и, как минимум, по два экземпляра этих машин предъявить на Госиспытания в ГК НИИ ВВС. «**Парадные**» **Як-15 (Як15-РД10)** должны были выполняться **без оружия и бронезащиты**, с верхним фюзеляжным топливным баком полного объёма (на боевых машинах из-за установки пушек его объём уменьшался) и неполным комплектом радиооборудования. Выпуск Як-15 поручили заводу № 31 в Тбилиси, который сумел вовремя выпустить малую серию. Однако показ над Красной площадью не состоялся из-за плохой погоды.

Первый одноместный Як-15, выпущенный в Тбилиси на заводе № 31 (зав. № 31002, борт «32») и последний самолёт малой серии (№ 31015, борт «35») в декабре 1946 г. предъявили в ГК НИИ ВВС на Госиспытания, которые были завершены в апреле 1947 г. Эти машины были вооружены **одной пушкой НС-23**, а взлётная масса составляла 2742 кг. Пушка располагалась справа в носовой



Арочный выгиб лонжерона крыла Як-15

Як-15 №31015 на госиспытаниях в ГК НИИ ВВС



части фюзеляжа. Остальные машины опытной серии совсем не имели вооружения и имели полноразмерный бак в носовой части (который на машинах с вооружением был уменьшенного размера). Эти самолёты первоначально имели однолучевую антенну без стойки); позже по рекомендации НИИ ВВС на двух самолётах, проходивших госиспытания, была поставлена двухлучевая антенна со стойкой справа от фонаря (что позднее было внедрено в серии). На самолёте №31015 был поставлен радиополукомпас РПКО-10М с наружной рамочной антенной.

Одновременно с госиспытаниями двух упомянутых машин 9-й серийный экз. (Як-15 №31009) проходил испытания на определение пилотажных качеств. 25 февраля 1947 г. лётчик-испытатель ГК НИИ ВВС П.М. Стефановский выполнил на этом самолёте серию фигур высшего пилотажа.

В мае 1947 г. был утверждён акт госиспытаний. В нём нашли отражение многочисленные недостатки самолёта, выявленные в ходе испытаний. Тем не менее, в заключении акта отмечалось: «Реактивные истребители Як-15 в тренировочном варианте №№ 31015, 31002 и 31009 государственные испытания прошли удовлетворительно... Самолёт Як-15 (...) удовлетворяет требованиям ВВС к тренировочному реактивному истребителю...

Ввиду исключительно малой дальности полёта – 300 км на наиболее выгоднейшем режиме на высоте 1000 м одиночного самолёта до полного выгорания топлива доведение самолёта до боевого состояния нецелесообразно, так как в этом случае ухудшаются его пилотажные качества вследствие (...) значительного увеличения полётного веса за счёт горючего для достижения дальности полёта 800-900 км.

Считать необходимым, в силу просто-

ты конструкции, малой тяги двигателя РД-10 и простоты пилотирования, (...) Як-15 модифицировать в учебно-тренировочный с двойным управлением и трёхколёсным шасси...». Как видно из вышеприведённого заключения, одноместный Як-15 рассматривался как тренировочный, а не как боевой истребитель.

Как всегда, в целом положительное заключение сопровождалось перечнями дефектов, подлежащих устранению, и желаемых улучшений. В частности, предлагалось устранить продольную неустойчивость самолёта (на госиспытаниях, в отличие от заводских, к оценке продольной устойчивости Як-15 подошли более критически). Было рекомендовано установить двухлучевую мачтовую антенну по типу выполненной на самолёте Як-15 №31015; усилить ферму пушечной установки, обеспечив её живучесть до 4000 выстрелов; оборудовать кабину системой подогрева; установить фотокинопулемёт по типу такой установки на самолёте Як-11, и многое другое.

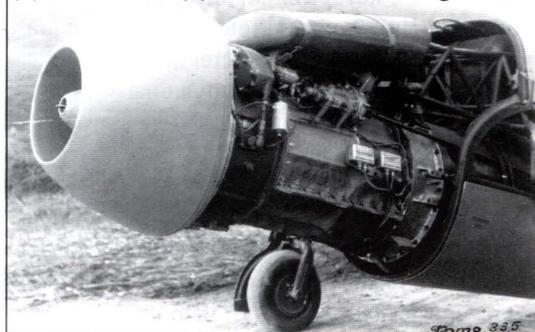
16 декабря 1946 г., когда ещё шли госиспытания, вышло постановление СМ СССР, а за ним соответствующий приказ МАП, в соответствии с которыми Тбилисскому авиазаводу давалось указание выпустить в январе-марте 1947 г. 50 истребителей Як-15 с двигателями РД-10; из них 25 должны были быть одноместными, а остальные надлежало выпустить в двухместном учебно-тренировочном варианте. В отличие от первой серийной партии в 15 машин, **эти самолёты должны были нести вооружение**, однако заместитель министра авиационной промышленности П. Дементьев в январе 1947 г. высказался за то, чтобы и эти самолёты были построены без вооружения,

поскольку на тот момент пушки НС-23К не прошли госиспытаний и не выпускались серийно. Только по завершении указанной серии в 50 машин (65 вместе с начальной серией) можно было бы, по мнению Дементьева, перейти к выпуску этих истребителей с вооружением, бронированием и радиополукомпасом РПКО-10М с антенной, спрятанной в фюзеляже (первоначально она ставилась снаружи). Неизвестно, в какой мере эта рекомендация Дементьева была выполнена, однако ясно, что значительная часть серийных Як-15 не имела вооружения или имела только одну пушку. Более поздние серийные машины выпускались с двумя пушками НС-23 и со стойкой двухлучевой антенны с правой стороны фонаря кабины

Как рассказал в своих мемуарах Е. Адлер (в то время ведущий конструктор по Як-15 и ведущий инженер по испытаниям, отвечавший за выпуск «парадной» партии Як-15 в Тбилиси), по его инициативе параллельно с этой работой на Тбилисском заводе был выпущен «сверхплановый» **экземпляр Як-15 с двумя 30-мм опытными пушками**, которые были получены Яковлевым от Шпитального. Самолёт был отстрелян в местном тире и вместе с основной партией самолётов отправлен в Москву, но так и остался в единственном экземпляре.

1 мая 1947 г. состоялась массовая демонстрация Як-15 над Красной площадью, когда звеньями пролетели 50 Яков и столько же МиГ-9. В том же году в Тушино впервые продемонстрирован высший пилотаж на реактивных самолётах. Сначала комплекс фигур высшего пилотажа показал п-к И. Полунин, за ним своё мастерство продемонстрировало звено Героя Советского Союза п-ка Н.И. Храмова. В 1948 году был создана пилотажная пятёрка на Як-15,

Двигатель РД-10 на Як-15 (без пушек)





Як-15 с двумя пушками, без крышек капота

которую возглавил дважды герой советского союза генерал Е.Я.Савицкий, в 1949 г. к ней добавилась ещё одна пятёрка, возглавляемая Героем Советского Союза п-ком П.Чупиковым.

Як-15 строился серийно в 1946-1947 гг. на Тбилисском авиазаводе, всего было выпущено 280 машин. Большинство из них оставалось в строю в течение ещё нескольких лет. В ходе эксплуатации обнаруживались различные дефекты. Так, например, были случаи остановки двигателей РД-10 при полёте на больших высотах. Причиной оказалось нарушение питания двигателей топливом из-за образования воздушных пробок в бустерпомпах топливных баков. Для устранения этого явления было решено провести дренажирование бустерпомп, а также установку на Як-15 топливных баков, приспособленных для отрицательных перегрузок. Здесь стоит сказать, что двигатели РД-10, несмотря на такой недостаток, как малый ресурс, в целом показали себя в эксплуатации на Як-15 и дальнейших вариантах этого самолёта как достаточно надёжные и устойчиво работающие – разумеется, при условии грамотного обращения с новой техникой.

По мере снятия с вооружения некоторые экземпляры передавались в авиационные учебные заведения. Так, в 1954 г. в Ленинградском институте авиационного приборостроения можно было видеть Як-15, который, наряду с несколькими МиГ-9, использовался как учебное пособие (натурный стенд).

На базе Як-15 были выпущены опытные варианты, оставшиеся в единичных образцах. Одним из них стал **Як17-РД-10 (Як-РД, Як-РД10) (первый с обозначением Як-17)**, законченный постройкой 3 сентября 1946 г. Внешне он напоминал своего предшественника, но отличался от него но-

вым крылом, скомпонованным из скоростных ламинированных профилей ЦАГИ, переделанным оперением, катапультируемым сиденьем с бронеспин-

кой, наличием лобового бронестекла толщиной 55 мм. Пришлось разработать и новое шасси, т.к. старое не умещалось в тонком крыле. Теперь основные опоры крепились к силовым элементам фюзеляжа и убирались назад в фюзеляжные ниши с поворотом на 180° вокруг продольной оси стойки. Колея шасси уменьшилась до 2 м. Самолёт прошёл наземные испытания, были рулёрки, однако поднимать самолёт в воздух не стали. В это время Як-15 уже строился серийно, и было признано, что его развитием должна стать машина, оснащённая шасси с носовой стойкой.

Серийный **Як-15 (борт «47»)** использовался ЛИИ в конце 1940-х гг. в качестве **летающей лаборатории** для отработки крыльевого комплекса дозаправки в воздухе. В 1948 г. группа конструкторов ЛИИ, возглавляемая В.С.Вахмистровым (известным по его опытам с самолётами «Звено») разработала систему дозаправки, в которой самолёт-заправщик и заправляемый самолёт выпускали тросы и добивались их сцепки друг с другом благодаря специальному маневрированию заправщика. После этого из крыла или фюзеляжа заправщика выпускался заправочный шланг, который подтягивался тросом к концу крыла заправляемого самолёта и становился там на замок. Затем начинался процесс передачи топлива под действием силы тяжести.

Вскоре после этого, однако, лётчики-испытатели ЛИИ И.Шелест и В.Васянин разработали более рациональную систему дозаправки «с крыла на крыло», в которой самолёты шли на параллельных курсах и заправляемому самолёту не было необходимости входить в спутную струю заправщика. Система была успешно испытана на двух доработанных самолётах Ту-2, а затем упомянутый Як-15 борт 47 также был снабжен макетным приемным устрой-

ством на конце крыла и производил имитацию дозаправки в полёте от Ту-2.

Параллельно с созданием базового одноместного боевого варианта Як-15 была запланирована разработка его двухместного учебно-тренировочного (вывозного) варианта. Первоначально он обозначался Як-ЮМО «вывозной», затем **Як-15В («вывозной»)**, **Як-15УТ**, но в конечном итоге ему присвоили официальное обозначение. **Як-21** (иногда встречается **Як-21В**). Вооружение на этой машине не устанавливали, а на месте фюзеляжного бака разместили вторую кабину для курсанта. Обе кабины закрывались каплевидным фонарём с двумя сдвигаемыми частями (без промежутка между ними); любопытно, что на рисунке в эскизном проекте фонарь той же каплевидную формы имеет небольшую неподвижную секцию между сдвигающимися частями). Опытная «спарка» строилась в Тбилиси. Самолёт был заложен ещё в 1946 г., но первый полёт Як-21 состоялся только 5 апреля 1947 г. Запланированный выпуск ещё 25 самолётов этой модификации не состоялся, поскольку к тому времени были разработан другой вариант «спарки» – Як-21Т с носовым колесом (в серии Як-17УТИ).

Унаследованное от Як-3 шасси с хвостовым колесом представляло собой одно из слабых мест истребителя Як-15. Наряду с ограничением обзора при рулении, оно влекло за собой такие неприятные последствия, как разрушение покрытия аэродрома от воздействия горячей струи двигателя и повреждение горизонтального оперения выщербленными частицами бетонного покрытия. Была признана необходимость внедрения на самолёте шасси с носовым колесом. Эта работа проводилась параллельно применительно к одноместному и двухместному вариантам.

Получилось так, что первым на испытания вышел именно двухместный учебно-тренировочный вариант с носовым колесом, получивший в опытном образце обозначение **Як-21Т**, где Т означает «трёхколёсное шасси». Первый опытный Як-21Т строился на заводе № 464 с использованием деталей и агрегатов серийного Як-15. Машина получила заводской номер 01464 (первый реактивный самолёт завода 464) и бортовой номер «22».

Общими для двухместного и одноместного вариантов были изменения в конструкции, связанные с установкой шасси с носовым колесом. В нижней части носовой гондолы на двух коробчатых лонжеронах были установлены узлы подвески носового колеса. Носовая опора была сделана полубирующей: она поджималась к фюзеляжу и закрывалась щитком. За убранном носовым колесом располагался обтекатель (на «спарке» он отсутствовал). Основные опоры пришлось перенести назад, за первый лонжерон, что повлекло за собой изменения в конструкции корневой части крыла. В носовой части крыла установили дополнительные лонжероны и нервюры, увеличивающие жёсткость и допускающие установку керосиновых баков. В средней (по хорде) части крыла корневые керосиновые баки были срезаны по обводам шасси и отделены от него соответственно изогнутыми лонжеронами.

Вторая кабина была установлена на Як-21Т на месте заднего фюзеляжного керосинового бака самолёта Як-15, вследствие чего была соответственно изменена форма фюзеляжа – были удлинены лонжероны фюзеляжа и добавлены две рамы. Впереди к лонжеронам фюзеляжа были приварены четыре узла крепления съёмной передней части фюзеляжа (носовой гондолы) и два узла крепления двигателя.

Для Як-21Т был разработан новый, изменённый по сравнению с Як-21 фонарь с двумя сдвинутыми частями, аналогичный фонарю самолёта Як-18 (перелёт гранёного козырька на первой опытной машине отличался от последующих серийных). В каждой кабине было установлено ручное и ножное управление самолётом, рычаг управления двигателем, рычаг управления пожарным краном, кран аварийного выпуска шасси, штурвал управления триммером, пилотажные приборы и приборы контроля работы двигателя.

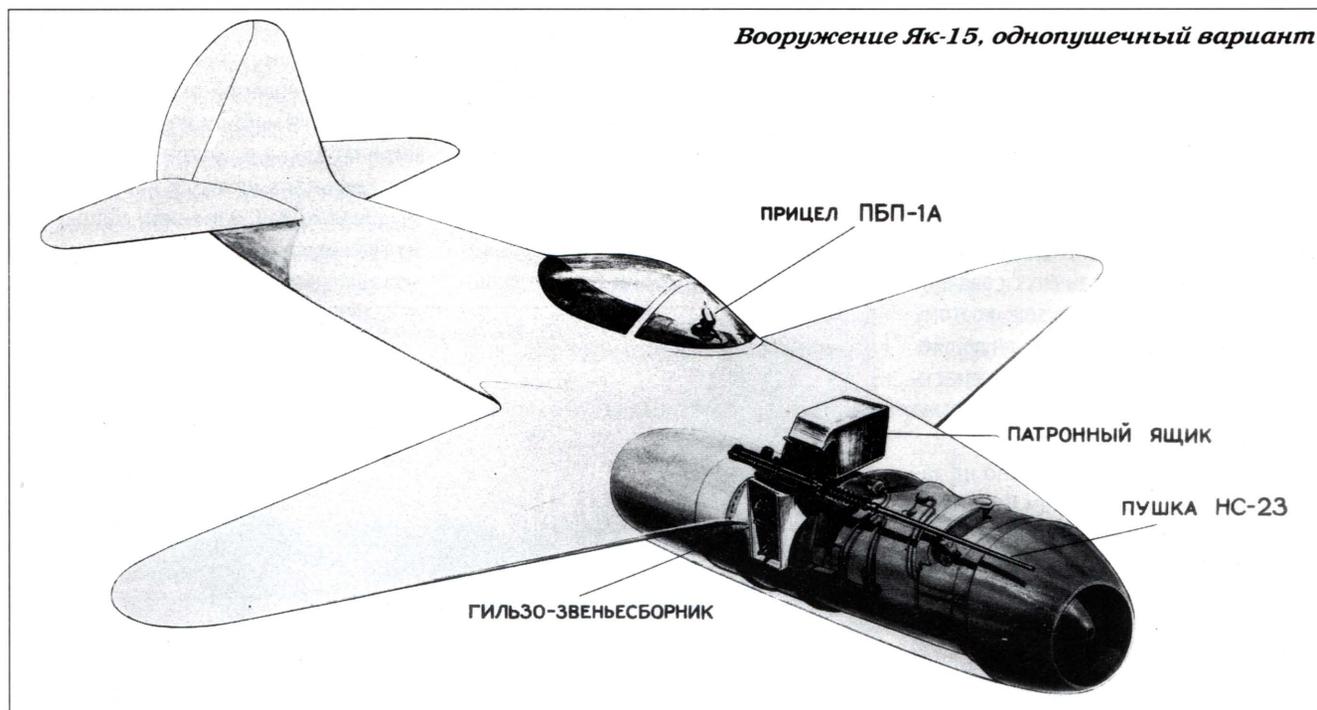
Было поставлено вертикальное оперение изменённых, более угловатых очертаний. При этом площадь киля увеличилась, а площадь руля поворота несколько уменьшилась. Любопытно, что в предварительном проекте от января 1947 г. модифицированный Як-21 уже имел носовое колесо, но ещё сохранял фонарь кабины и вертикальное оперение по типу исходного Як-21. А в Доме Авиации и Космонавтики можно видеть модель «спарки», обозначенную «Як-17 УТИ», с фонарём кабины и вертикальным оперением, как у серийных машин этого типа, однако с хвостовым колесом (!).

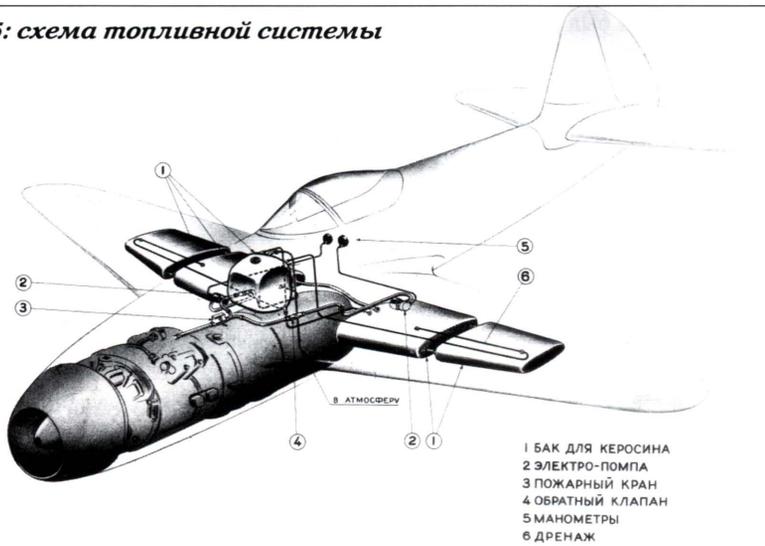
Чтобы быстрее начать испытания, заказчик разрешил вооружение на «спарку» не устанавливать. Самолёт взлетел в мае 1947 г. и после двухнедельных заводских испытаний был передан в ГК НИИ ВВС на госиспытания,

которые, согласно Акту №111, прошли с 12 июня по 1 июля 1947 г. (по другим данным, официально завершились 10 августа). В Заключении Акта по итогам госиспытаний говорилось, что «по своим лётно-тактическим данным и пилотажным качествам испытанный самолёт удовлетворяет требованиям ВВС и может быть использован для вывозки и тренировки лётчиков в школах и строевых частях при обучении на реактивных самолётах».

Такой вывод был сделан, несмотря на наличие ряда существенных недостатков. Так, самолёт почти в два раза недотягивал необходимой дальности. При полной заправке топливных баков (580 л.) дальность полёта на высоте 500 м и скорости по прибору 380 км/ч составляла 370 км, а продолжительность полёта – 0 час. 49 мин. Допустимая продолжительность полёта при переменном режиме работы двигателя на высоте 3000-3500 м составляла всего 25 минут, однако, по оценке комиссии, это позволяло выполнять учебно-тренировочный полёт на пилотаж. Имелись у машины и свои достоинства – самолёт устойчиво держался на больших углах атаки, практически без запаздывания выходил из штопора и мог выполнять фигуры высшего пилотажа с восьмикратной перегрузкой. С учётом острой потребности в реактивном УТС комиссия ГК НИИ ВВС всё же рекомендовала Як-21Т к серийному производству,

Вооружение Як-15, однопушечный вариант



Як-15: схема топливной системы

предложив установить на серийных самолётах одну пушку НС-23 и фотокинопулемёт С-13 (что, однако, так и не было реализовано). Было предложено подвергнуть первые 20 серийных самолётов войсковым испытаниям.

Одновременно было предложено устранить в серии ряд недостатков, отмеченных в ходе испытаний. Так, указывалось, что «недостаточный объём оборудования задней кабины (отсутствуют: управление шасси, посадочными щитками, отключение тормозов передней кабины, агрегаты запуска двигателя в полёте, агрегаты остановки двигателя и возможность радиопередачи), низкое расположение приборной доски в передней кабине, затрудняющее наблюдение за приборами в полёте, а также наличие других дефектов усложняет выполнение вывозных и учебно-тренировочных полётов. Указанные недостатки подлежат обязательному устранению перед принятием на вооружение».

Отмечалось, что самолёт допускает выполнение всего комплекса фигур высшего пилотажа, не связанных с созданием отрицательных перегрузок; поэтому необходимо переделать топливную систему с целью обеспечить возможность выполнения манёвров и фигур пилотажа с отрицательными перегрузками.

Самолёт выпускался серийно на заводе №31 под обозначением **Як-17УТИ** (встречается также обозначение **УТИ Як-17**; сначала «спарку» называли просто **Як-17**, но затем это обозначение отдало одноместному истребителю). С 2 апреля по 4 июня 1948 г. были проведены войсковые испытания 10 доработанных

серийных Як-17УТИ с двигателями РД-10, которые проходили в 162 ИАП 309 ИАД 7-й Воздушной армии. Заключение по итогам испытаний гласило, что самолёт обладает хорошими взлётно-посадочными и эксплуатационными свойствами и вполне пригоден для обучения курсантов и вывозки и тренировки лётчиков в строевых частях ВВС СССР. Особо отмечались пилотажные свойства: «Фигуры высшего пилотажа на самолёте выполняются легко. В отличие от самолётов с ВМГ, очень устойчив и хорошо слушается рулей. Пилотажные качества самолёта отличные». Вместе с тем некоторые из ранее отмеченных недостатков опытной машины ещё оставались неустранёнными.

В серии Як-17УТИ так и не получили вооружения (таков был, в частности, серийный Як-17УТИ №20041, выпущенный заводом №31 в апреле 1948 г., который с 18 июня по 20 июля 1948 г. проходил контрольные испытания в ГК НИИ ВВС). По результатам госиспытаний опытной машины, а также войсковых испытаний десяти самолётов Як-17УТИ в серии был произве-

дён ряд доработок. Так, пришлось принять меры к устранению попадания газов от двигателя в кабину, увеличить ход задней крышки фонаря кабины, исправлять дефекты остекления, искажавшего видимые предметы, расширить набор оборудования задней кабины, приспособить топливную систему к отрицательным перегрузкам, и др. На самолёте №20041 был установлен двигатель РД-10А с 50-часовым ресурсом вместо РД-10 с 25-часовым ресурсом. Ёмкость топливной системы была увеличена на 30 л, тем не менее дальность снизилась до 330 км против 370 у опытной машины – что стало результатом повышенного расхода топлива у двигателя на данном экземпляре.

Чуть позже «спарки» вышел на испытания опытный одноместный истребитель с новым шасси, получивший заводское название **Як-15У («улучшенный»)**. В документах он также обозначался как **«Як-15У РД-10 с трёхколёсным шасси и подвесными баками»**. Конструкция носовой опоры и переданных основных опор шасси была аналогична применённой на Як-21Т. Как и на «спарке», форму оперения изменили, при этом киль и горизонтальное оперение увеличили, а хорду руля поворота уменьшили. В продольном канале управления пришлось установить пружину и качалку, которые увеличили на 20% передаточное отношение от ручки к рулю высоты. Под доработанными законцовками крыла разместили два подвесных бака, которые вместе вмещали до 331 л керосина. Для улучшения рабочего положения лётчика кабину на Як-15У увеличили по длине и высоте, выгнутый козырёк фонаря, который, как считалось, искажал обзор, заменили набранным из трёх плоских стёкол, а каплевидный колпак сохранили. Як-15У проходил

Як-21 – опытный учебный вариант Як-15

Як-17РД-10 с ламинарным крылом



госиспытания с 27 августа по 15 ноября 1947 г. Самолёт нёс вооружение – 2 пушки НС-23, прицел АСП-1 и расположенный в правой консоли фотокинопулемёт ПАУ-22. Нормальная взлётная масса машины составляла 2890 кг, а с подвесными баками – 3240 кг. По итогам испытаний самолёт был рекомендован для принятия на вооружение. После некоторых доработок и повторных госиспытаний новый истребитель был 20 марта 1948 г. утверждён к серийному производству на заводе № 31 с присвоением обозначения Як-17 (второй с этим обозначением). Одноместный **Як-17** строился вместе с двухместным вариантом Як-17УТИ.

С 8 декабря 1948 г. по 10 января 1949 г. проходил контрольные испытания серийный Як-17 № 1046 с двигателем РД-10А, выпущенный в октябре 1948 г. Этот и другие образцы поздних серий имели целый ряд деталей отличий по оборудованию, двигателю и вооружению от экземпляра, проходившего госиспытания. Так, было установлено переднее бронестекло. Толщина бронеспинки была увеличена с 6 до 8 мм. Был установлен прицел АСП-1Н. В правой плоскости крыла был установлен фотопулемёт С-13 вместо фотопулемёта ПАУ-22. Над прицелом АСП-1Н на козырьке кабины пилота был установлен контрольный фотопулемёт С-13, предназначенный для одновременного фотографирования цели и подвижной сетки прицела. Боезапас был увеличен до 70 патронов на каждую пушку. Ёмкость топливной системы была увеличена на 40 л. Машина № 1046 имела нормальный полётный вес 2972 кг (против 2890 кг у опытного Як-15У); видимо, с этим связано то, что её максимальная скорость на высоте 5000 м составляла лишь

726 км/ч против 748 км/ч у Як-15У, что, конечно же, нельзя назвать впечатляющим на фоне данных других реактивных истребителей той поры.

Были и другие изменения в серийных Як-17 по сравнению с опытной машиной. Так, размах горизонтального оперения увеличили с 3,25 до 3,6 м. Вместо пушек НС-23 использовались НС-23К с удлинёнными стволами. На самолётах №311177 и №311205-3112118 устанавливались оптические прицелы АСП-3М, а с №311222 – счётчики остатка патронов УСБ-1. Машины поздних серий оснащались двигателями РД-10А с увеличенным до 50 часов ресурсом. В общей сложности было выпущено 430 Як-17 и Як-17УТИ, в т.ч. 279 – в 1948 г. Их производство закончилось в 1949 г.

Поступление истребителей Як-17 в строевые части оказалось длительным процессом; так, например, 472-й ИАП, базировавшийся в районе Курска (база Курск-Восточный), получил самолёты Як-17 весной 1950 года. Уже 22 июля он был признан достигшим полной боеготовности и поставлен на боевое дежурство в системе ПВО. А уже спустя полгода, в декабре 1950 г., этот полк стали перевооружать на более современные МиГ-15.

Як-17, как и его предшественник – Як-15 – не обладал высокими лётными данными – как отмечалось выше, невы-

сокой была максимальная скорость, особенно же не хватало дальности полёта. Реактивные первенцы Яковлева нашли в советских ВВС сравнительно ограниченное применение, вскоре уступив место более совершенным машинам. Однако значение истребителей семейства Як-15/17 не стоит недооценивать – они сыграли свою важную роль в качестве переходных при освоении новой реактивной техники. Существенным моментом было то, что они сохраняли преемственность с поршневыми истребителями Яковлева и обладали хорошими пилотажными свойствами. Это помогло преодолеть проявлявшуюся поначалу настороженность лётчиков в отношении реактивной техники. На самолётах Як-15, Як-17 и Як-17УТИ получили подготовку сотни лётчиков ВВС.

Экземпляр одноместного Як-17 с



бортовым номером 02 сохраняется в качестве экспоната в Центральном музее ВВС в Монино.

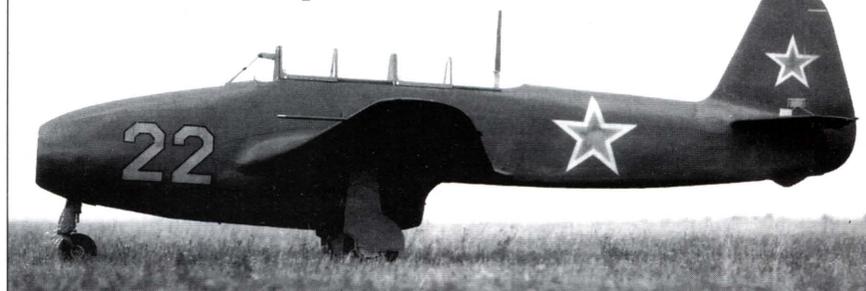
Самолёты Як-17 и Як-17УТИ поставлялись на экспорт в Болгарию, Румынию, Чехословакию, Польшу и Китай.

В ВВС **Болгарии** использовались по одним источникам как боевой, так и учебный варианты этого истребителя, по другим – только Як-17УТИ, которые поступили в 15-й ИАП и 25-й ИБАП и авиационное училище «Георги Бенковски».

В **Румынии** Як-17УТИ использовался в частях 97-й ИАД. Один Як-17УТИ, борт 7, является сейчас экспонатом Музея науки и техники «Стефан Прокопиу» в г. Ясы.

В **Чехословакию** поступило небольшое количество самолётов Як-17

Як-21Г опытная «спарка» с носовым колесом



Серийный Як-17УТИ



Характеристики истребителей семейства Як-15/17

	Як-15 серийный	Як-17(Як-15У)	Як-17УТИ(Як-21Т)
Двигатели, тип	РД-10	РД-10	РД-10
количество, тяга, кгс	1x900	1x900	1x900
Длина самолёта, м	8,7	8,7	8,7
Размах крыла, м	9,2	9,2	9,2
Площадь крыла, м ²	14,85	14,85	14,85
Масса пустого самолёта, кг	1852	2081	2094
Взлётная масса, кг	2742	2890/3240*	2906
Максимальная скорость			
- у земли	700	702	696
- на высоте 5000 м	786	748	726
- на высоте 10000 м	735	-	-
Время набора высоты, мин			
- 5000 м	4,8	5,8/7,0*	5,8
- 8000 м	-	-	10,2
- 10000 м	13,8	17,5	-
Практический потолок, м	13350	12750	12100
Дальность полёта, км	510	395/717*	370
Длина разбега, м	600	535/720*	575
Длина пробега, м	530	560/800*	695
Вооружение,			
- к-во пушек x калибр	1x23	2x23	-
- к-во снарядов	1x60	2x60	-

*Без ПТБ/с ПТБ.

(возможно, из состава советских ВВС). Один из них – борт «30» – сохраняется в качестве экспоната Авиационного музея на аэродроме Кбелы, Прага.

Интересна карьера Як-17 в Польше. В конце 1949 – начале 1950 гг. правительства СССР и Польши рассматривали вопрос о развёртывании лицензионной постройки Як-17 на авиазаводе в г. Мелец, где самолёту даже присвоили своё обозначение G-1. Однако от этих планов вскоре отказались в пользу внедрения более передовых образцов (в Польше было развернуто лицензионное производство истребителя МиГ-15). Позже авиадвигательный завод в Жешуве выпустил по лицензии партию в 30 двигателей РД-10А, предназначенных для поступивших в

Польшу самолётов Як-17УТИ.

ВВС Польши получили свои первые три экземпляра Як-17 в июле 1950 г. В польских строевых частях этот истребитель получил неофициальное имя Агата. Наряду с боевым вариантом в Польшу поступило и некоторое количество учебно-тренировочных Як-

17УТИ, которые в Польше получили обозначение Як-17В. Эти машины получила созданная в 1951 г. школа лётчиков в Радоме, которая использовала их в качестве переходных для подготовки пилотов на истребитель Як-23. Як-17В использовались недолго и вскоре были заменены на УТИ МиГ-15.

В 1957 г. два самолёта Як-17В были переданы варшавскому Авиационному Институту (Instytut Lotnictwa). Один из них имел бортовой номер «1-красный», второй – «4-красный». Позднее «четвёрка» получила гражданские регистрационные знаки SP-GLM и использовалась для обучения лётчиков института, которым предстояло испытывать реактивный учебно-тренировочный самолёт польской конструкции TS-11 Iskra. Самолёт использовался также для испытательных полётов, связанных с изучением устойчивости и управляемости. Як-17В SP-GLM закончил лётную службу в феврале 1960 г., а в 1963 г. был списан и передан музей, где на борту самолёта рядом с гражданскими регистрационными знаками нанесли военные («шаховницы»). Ныне этот экземпляр (уже только в военных обозначениях, с бортовым номером «02») сохраняется как экспонат Музея авиации и астронавтики в Кракове.

В 1950 году начались крупные поставки советской авиационной техники в Китай, где при содействии советских инструкторов была развёрнута подготовка лётных кадров и техперсонала для ВВС КНР. Для переучивания на реактивные истребители использовались поставленные в небольшом количестве самолёты МиГ-9 и Як-17УТИ. Помощь в обучении китайских лётчиков на Як-17УТИ оказывал, в частности, переброшенный в КНР 29-й ГвИАП 324-ой ИАД.

Автор выражает благодарность за представленные материалы и помощь ОКБ им. А.С. Яковлева и Ю.В. Засыпкину.

Як15У-РД10 – опытный экземпляр будущего Як-17



Страницы истории завода «Салют»

Первенцы реактивной эры

(Продолжение, начало в КР № 11, 12)

Вплоть до 1943 г. в СССР работы по созданию авиационных ГТД были фактически свернуты. Энтузиасты этой тематики - профессор В.В. Уваров и конструктор А.М. Люлька - вынужденно занимались иными проблемами. Лишь в начале 1944 г., когда наши союзники и противники уже располагали серийными образцами ГТД, Люлька получил возможность возобновить разработку своего двигателя в НИИ-1. Назначенный начальником отдела газотурбинных двигателей, Люлька вместе со своими сотрудниками быстро спроектировал новый вариант ГТД, названный С-18. По линии разведки было уже кое-что известно о технических характеристиках немецких двигателей (однажды Люлька даже присутствовал на допросе военнопленного, который работал в конструкторском бюро фирмы Хейнкель). Поэтому тактико-технические требования к С-18 задавались такими, чтобы превзойти «басурманов», прежде всего по тяге и экономичности.

Для изготовления малой серии С-18 в мае 1944 г. наркомат авиапромышленности выделил небольшой завод № 165, который получил задание изготовить пять двигателей для наземных испытаний, а затем перейти к созданию летного экземпляра. Однако вскоре выяснилось, что предприятие не обладало необходимыми технологиями и кадрами. Тогда головным назначили московский завод № 500, но и на нем дело не заладилось. Люльковский двигатель руководство восприняло как обузу и старалось от него избавиться. Лишь осенью 1944 г. был построен первый образец, но вскоре обнаружилось, что изготовленный ГТД склонен к помпажу, прогарам камер сгорания, разрушению лопаток и подшипников.

Вся зима и начало весны ушли на устранение выявленных дефектов, а в марте 1945 г. в московский НИИ-1 привезли трофейный Jumo 004В. Зная об ограниченности отечественного опыта конструирования ГТД, руковод-

ство наркомата намеревалось воспроизвести «пленника». Первым кандидатом на роль руководителя освоения оказался, конечно же, Люлька. Но он наотрез отказался, мотивируя тем, что разработанный под его руководством С-18 по данным не хуже «немца». Заместитель наркома Дементьев в апреле 1945 г. приехал на завод, присутствовал при «гонке» люльковского двигателя и убедился в том, что его тяга доведена до 1250 кгс, т.е. более чем на треть превышает соответствующий показатель германского оппонента. Люльке и его сотрудникам предоставили возможность работать по своей тематике, не привлекая их к освоению Jumo.

Между тем завод № 500 категорически воспротивился заказу на изготовление серии двигателей С-18 (получивших наименование ТР-1), мотивируя крайней загруженностью. Изготовление ГТД затягивалось, а сроки поджимали. В наркомате стали обсуждать создавшееся положение. На одном из совещаний в НКАП кто-то высказал «оригинальную» мысль: «надо создать кулак», собрать квалифицированных специалистов и оборудование с нескольких заводов, свести их в одном месте, после чего задача решится сама собой.

Вслушав эту идею, директор завода № 45 М.С. Комаров сразу осознал, что жертвой идеи будет в первую очередь его предприятие, в тот период времени не слишком загруженное заказами. После минутных колебаний Комаров заявил, что разумнее передать изготовление летного варианта двигателя А.М. Люльки, получившего наименование Т-1, его заводу, но при этом попросил оказать помощь в укомплектовании станочного парка. Спустя сорок лет Михаил Семенович Комаров вспоминал: *«Честно говоря, я больше всего испугался за завод. Самое трудное не мотор построить - все в руках людей. Самое трудное - коллектив сколотить, людей сплотить. То, что сегодня называется «человеческий фактор». Но скажу прямо, что с мотором Архипа Михайловича мы на-*

Александр Медведь



**Архип Михайлович Люлька
в конце 40-х годов**

маялись как следует».

Приказом министра авиапромышленности от 1 апреля 1946 г. завод № 45 был определен основной базой по постройке опытных образцов ГТД. Директору М.С. Комарову и главному инженеру А.А. Куинджи предстояло впервые в Советском Союзе организовать серийный выпуск отечественных турбореактивных двигателей. Переход от поршневых моторов к ГТД потребовал кардинальной реорганизации и переоснащения производства. Предстояло приобрести и разместить новые станки и прессы, спецоборудование, разработать тысячи новых технологических процессов, сконструировать множество приспособлений и инструментов, освоить обработку десятков тысяч деталей и узлов двигателя, смонтировать новые испытательные стенды.

Чертежи двигателя ТР-1 поступили на завод № 45 в сентябре 1946 г. Ведущим конструктором и «полномочным представителем» А.М. Люльки на предприятии стал инженер И.С. Мальцев. Чертежи были тщательно проверены главным инженером завода А.А. Куинджи, работниками серийно-конструкторского бюро П.А. Подзоловым

и И.П. Кувалдиным, а также главным технологом Р.И. Вильнером.

Отливка корпуса компрессора производилась в цехе № 3, где начальником работал С.М. Титков, а механическая обработка отливок - цехе № 23, руководимом Д.И. Каширским и А.Я. Исаковичем. Производство лопаток компрессора освоил цех № 20 (начальник цеха А.А. Мусин), а дисков и лопаток турбин - цех № 21 (начальник цеха А.С. Кондрашин). Изготовление роторов турбин возложили на цех № 18 (начальник цеха И.А. Захаров), шестернями и корпусами редукторов занимался цех № 19 (начальник цеха Л.В. Федоров). На долю цеха № 22 П.С. Цидилина выпало производство форсунок, масляных и других агрегатов. В цехе № 10 развернули станки для динамической балансировки роторов компрессора и турбины, которые были созданы в отделе механизации и автоматизации (ОМА) производства под руководством В.Е. Попова. В конце 1946 г. силами работников цеха № 6 началось строительство шести установок для испытаний двигателей ТР-1.

При сборке первой партии двигателей возникло немало проблем. Но дела продвигались неплохо. В один из вечеров в ярко освещенном сборочном цехе, поднятый на тонких тросах, появился первый советский серийный турбореактивный двигатель. Сверкающий нержавеющей сталью, он казался необыкновенно элегантным. Затем начались испытания. Одним из конструктивных дефектов, выявившихся у ТР-1, стало разрушение упорных подшипников, примененных в задней опоре

ротора компрессора. Причиной оказалось недостаточное охлаждение узла маслом. По предложению главного инженера завода А.А. Куинджи вместо подшипника скольжения применили двухрядный шариковый опорно-упорный подшипник, после чего неприятности с этим узлом прекратились.

В феврале 1947 г. турбореактивный двигатель ТР-1 успешно прошел 20-часовые государственные испытания. В следующем месяце начались 30-часовые испытания двигателя, которые также завершились положительными итогами. В ответ на соответствующий доклад в министерство авиапромышленности была получена поздравительная телеграмма от И.В. Сталина: «Конструкторов. Люлька. Директору завода № 45 МАП тов. Комарову. Поздравляю Вас и весь коллектив с успешным завершением государственных испытаний созданного Вами первого отечественного реактивного двигателя. Желаю дальнейших успехов».

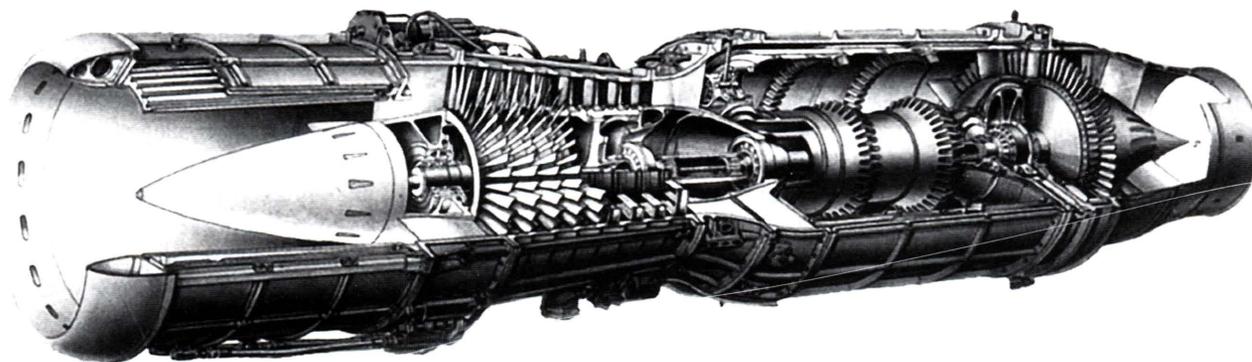
В мае 1947 г. газеты опубликовали Указ Президиума Верховного Совета СССР о награждении группы конструкторов - создателей первого отечественного реактивного двигателя и работников завода № 45. Архип Михайлович Люлька был награжден орденом Ленина. Кроме того, ему была присуждена специальная премия Совета Министров СССР в размере 500 тыс. руб. Тем же Указом орденами и медалями СССР был отмечен вклад и большой группы работников завода № 45: А.В. Деменова, П.В. Блинова, П.А. Приклонского, П.Д. Кирицева, З.И. Серебряного, Е.В. Шапиро, С.М. Грибова, С.И. Кочергина, А.С. Кондрашина, М.З. Наро-

дицкого, Ф.Ф. Байбакова, П.А. Подзорова, И.В. Герасимова, М.Г. Газа.

Вскоре дело дошло до установки двигателей ТР-1 на самолеты и проведения первых летных испытаний. 28 мая 1947 г. Герой Советского Союза летчик-испытатель Г.М. Шиянов поднял в небо реактивный истребитель Су-11, оснащенный двумя двигателями ТР-1. В отчете о летных испытаниях есть его оценка работы двигателей в воздухе: «Проведенные испытания показали, что двигатели ТР-1 обеспечивают надежный полет самолета на всех режимах от минимальных скоростей до максимальных и на высотах до 9000 м. Работа двигателей ровная и мягкая, чем они выгодно отличаются от двигателей ЮМО и БМВ. Приемистость хорошая и надежная... Основным недостатком двигателей является необходимость весьма тонкой регулировки оборотов на режимах, близких к максимальным...»

1 августа 1947 г. в небо поднялся и бомбардировщик Ил-22 с четырьмя ТР-1, пилотируемый В.К. Коккинаки. Появление на Тушинском воздушном параде многомоторного реактивного бомбардировщика произвело огромное впечатление, особенно на иностранных дипломатов и журналистов.

Параллельно с люльковскими двигателями по плану на 1947 г. завод был обязан изготовить семь двигателей АМТКРД-01 конструкции А.А. Микулина. Освоение этого двигателя должно было производиться в тесной кооперации с заводом № 300, однако последний, как указано в отчете, «от выполнения своих обязательств уклонился». В то же время Микулин непрерывно и в боль-

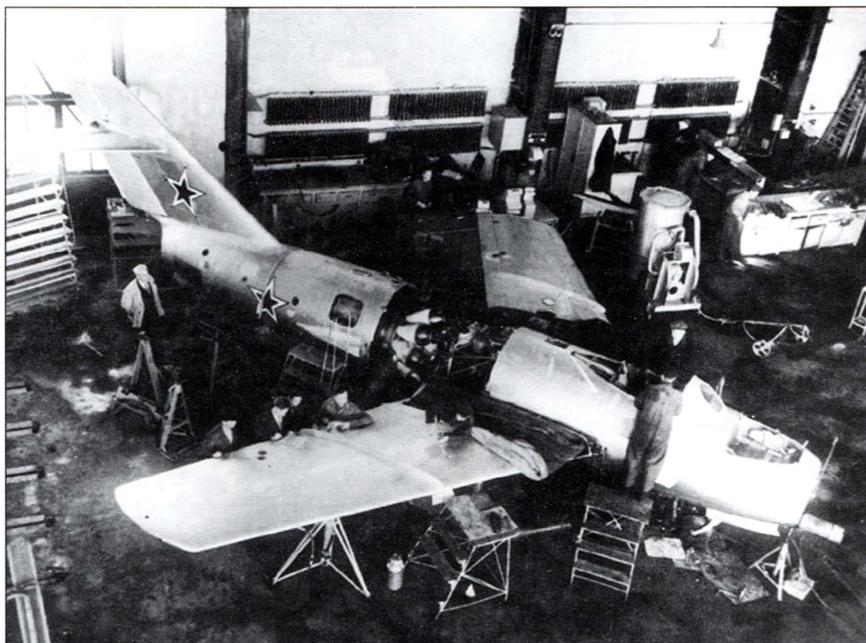


Разрез двигателя ТР-1

шом количестве направлял на завод № 45 извещения об изменениях в конструкции двигателя. Всего за год было аннулировано 1134 чертежа деталей и узлов и введено 1195 новых чертежей. В результате завод № 45 не успел изготовить все требуемые детали для двигателей в том виде, в каком их желали видеть микулинские сотрудники, поскольку даже в декабре с завода № 300 продолжали приходить изменения.

В последнем квартале 1947 г. в план работы завода № 45 был включен модифицированный двигатель ТР-1А. До конца года предприятие изготовило семь таких моторов, но все они были забракованы военпредами. В ходе проведенных испытаний серийные двигатели ТР-1А наработывали от 6 до 53 часов, после чего выходили из строя. И хотя главный конструктор в процессе доводки внес в конструкцию ТР-1А более 260 конструктивных изменений, дальнейшее изготовление двигателей пришлось свернуть. Военно-воздушным силам нужен был надежный, пригодный для серийного изготовления реактивный двигатель тягой не менее 2000 кгс, и не через пару лет, а немедленно. В 1947 г. ни Лялюк, ни Микулин такого двигателя дать не могли... Поэтому правительство СССР закупило в Великобритании наиболее мощные и совершенные ГТД - Nene I и Derwent V. Оба «англичанина» были одновальными ГТД с одноступенчатым центробежным двухсторонним компрессором, девятью индивидуальными трубчатыми камерами сгорания, одноступенчатой турбиной, коробкой приводов и реактивным насадком. Двигатель Derwent V со стендовой тягой 1590 кгс был немного меньше Nene I, стендовая тяга которого составляла 2040 кгс.

О лицензии на производство ГТД речь не велась. После закупки нескольких экземпляров фактически осуществлялось «пиратское» копирование. Впрочем, об этике во взаимоотношениях с враждебным капиталистическим миром не слишком задумывались, а англичане, продавая свой ГТД, рассчитывали на невозможность его воспроизводства в ослабленном войной Советском Союзе. Задача и впрямь стояла нелегкая. Часть закупленных двигателей передали для освоения двигателестроителям, а другую часть - самолетным ОКБ.



Сборка самолета МиГ-15 с двигателем РД-45Ф

Изготовление ГТД Derwent V поручили заводу № 500 (впоследствии этот двигатель стали называть РД-500). Организацию внедрения в серию ГТД Nene I поручили ОКБ-45 и заводу № 45 (поэтому двигатель получил наименование РД-45). Руководителем работ был назначен известный конструктор В.Я. Климов. Большую роль в освоении Nene I на заводе № 45 сыграл его заместитель Н.Г. Мецхваришвили.

В конце февраля 1947 г. на завод № 45 прибыли четыре двигателя Nene I. 1 марта сотрудники ОКБ-45 приступили к снятию размеров деталей и изготовлению чертежей. Климов категорически запретил вносить какие-либо «улучшения» в чертежи и делать малейшие отступления от них. Конструкторский отдел работал с 8 утра до 12 ночи, а иногда чертежникам приходилось «прихватывать» и ночные часы. К указанному сроку весь комплект чертежей был готов. Помимо чертежей сотрудники ОКБ-45 выполнили ряд расчетов, в том числе газодинамических.

Сложность РД-45 не шла в сравнение ни с одним образцом продукции, выпускавшейся прежде заводом № 45. Освоение технологии изготовления двигателя РД-45 велось под руководством главного инженера завода № 45 А.А. Куинджи и при самом непосредственном участии главного конструктора В.Я. Климова. Лаборатории завода, получив в свое распоряжение детали разобранных двигателей, заня-

лись исследованием примененных материалов. Вскоре марки всех материалов были установлены, определены их отечественные аналоги, а в случае их отсутствия - выданы требования соответствующим институтам и предприятиям для освоения заменителей.

Изготовление корпуса компрессора из сплава АЛ-4 производилось в цехе № 3, которым руководил С.М. Титков. Для отливки в кокиль горловин и патрубков был выбран жаропрочный сплав АЛ-5; деталями из этого материала занимался цех № 2, начальником которого работал И.Г. Киселев. Отладкой технологии литья крупных деталей руководил заместитель главного металлурга М.Я. Темис. Все основные литые узлы компрессора: корпус с крышкой, фермы, передний и задний корпуса обрабатывались в цехе № 25, которым руководил Д.И. Каширский. Диск турбины изготавливался штамповкой из стали ХН10К, а лопатки - из ХН80Т. Материал для лопаток поступал прутками, заготовки предварительно обтачивались, а затем штамповались в цехе № 9, которым руководил М.В. Рыжков. Производство роторов компрессора было организовано в цехе № 23. Начальником цеха в период освоения нового изделия был А.Я. Исакович, а затем А.С. Кондрашин.

В четвертом квартале завод № 45 выпустил первые советские копии двигателя Nene I. Они оказались немного тяжелее английского оригинала (808



Группа сотрудников завода № 45: во втором ряду крайний слева главный инженер А.А. Куинджи, в этом же ряду крайний справа – директор завода М.С. Комаров. Слева от М.С. Комарова – главный технолог Е.К. Иванов.

кг против 795 кг у «англичанина»). 20 ноября первый РД-45 поставили на стенд для проведения заводских испытаний, завершившихся в декабре. Первое время велик был процент брака, а трудоемкость производства на треть превышала плановую. Но постепенно положение нормализовалось, и ко Дню авиации - 19 августа 1948 г. - двигатель РД-45 успешно прошел 100-часовые государственные испытания.

Тем временем первые самолеты с ГТД, полученными из Англии, уже летали. Наиболее удачный истребитель с двигателем Nene разработало ОКБ А.И. Микояна и М.И. Гуревича. Им стал знаменитый МиГ-15. С 1949 г. эти самолеты начали поступать в строевые полки советских ВВС. На серийные МиГ-15 устанавливались усовершенствованные двигатели РД-45Ф, соответствовавшие английской модификации Nene II. К выпуску РД-45Ф завод № 45 приступил со второй половины 1948 г. Впоследствии рабочая документация по РД-45Ф была передана еще двум предприятиям.

МиГ-15 только в Советском Союзе производился на девяти заводах, а позднее такие истребители выпускались в Польше, Чехословакии и Китае. Са-

молет участвовал в ряде локальных конфликтов. Эти машины прекрасно зарекомендовали себя в войне в Корее, где единственным достойным противником для них стал F-86 «Сейбр». Новые газотурбинные двигатели пришлись по вкусу и создателям бомбардировщиков. В конце 1947 г. появился проект Ил-28 с двумя ТРД Nene II. 8 июля 1948 г. опытный самолет впервые поднялся в воздух. Позже на эту машину поставили двигатели РД-45Ф. В мае 1949 г. бомбардировщик Ил-28 приняли на вооружение и организовали серийное производство на трех заводах.

Параллельно с освоением РД-45 в ОКБ-45 проектировался собственный двигатель ВК-1, позаимствовавший большинство принципиальных решений и габариты от Nene. По сравнению с РД-45 несколько изменилась конструкция компрессора, увеличилось количество лопаток турбины. В конечном итоге из 1431 детали, необходимой для сборки ВК-1, только 132 были заимствованы «напрямую» от РД-45. В ноябре 1949 г. двигатель прошел государственные стендовые испытания. ВК-1 имел максимальную статическую тягу 2700 кгс при массе 870 кг.

Увеличение тяги двигателя было достигнуто путем повышения расхода воздуха, доведенного до 48 кг/с. Соответствующим образом изменили камеры сгорания, сопловой аппарат и турбину. Большим достоинством ВК-1 по сравнению с РД-45 явилось внедрение системы автоматического запуска. С 1952 г. серийно выпускался ВК-1А, отличавшийся кожухами камер сгорания, выполненными из цельнотянутых секций, новыми жаровыми трубами другими усовершенствованиями. Этот двигатель производился на шести заводах.

За создание ВК-1 и освоение его в серийном производстве в 1952 г. большая группа работников ОКБ-45 и завода № 45 была удостоена Сталинской премии. Ее лауреатами стали В.Н. Алексеев, П.В. Блинов, М.С. Комаров, А.А. Куинджи, Н.Г. Мецхваришвили, П.А. Подзолов, В.Е. Попов, С.М. Титков и др.

Позднее появился двигатель ВК-1Ф с форсажной камерой. Ее установили вместо удлинительной трубы ВК-1А. Номинальная стендовая тяга составляла 2650 кг, а с форсажем - 3380 кг. Двигатель ВК-1Ф выпускал только завод № 45, производивший их параллельно с ВК-1А. Конструкция регулируемого реактивного сопла ВК-1Ф являлась пионерской, первой в СССР.

В Советском Союзе производство ВК-1 закончилось в 1952 г. Всего выпустили 12 002 экземпляра. Двигатели ВК-1Ф производили на заводе № 45 вплоть до 1958 г. Самой массовой модификацией семейства стал ВК-1А. Его растрежили в количестве 34 605 штук. Ни один отечественный ТРД ни до него, ни после не строился в таких количествах. В общей сложности число изготовленных только в СССР двигателей РД-45 и ВК-1 лишь немного не дотягивает до 60 тысяч.

ТРД этого семейства заложили основу реактивной авиации СССР. Они заслужили репутацию простых в эксплуатации и обслуживании, надежных и достаточно экономичных. Самолеты, оснащенные этими двигателями, долгие годы составляли стержень советских ВВС и авиации всех его союзников. Последние ВК-1А работают по сей день на аэродромных машинах, сдувающих снег и лед с взлетно-посадочных полос.

Продолжение следует

НАДЕЖНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ - НАДЕЖНЫЙ ПАРТНЕР

ЭТАЛОННАЯ МОДЕЛЬ КАЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА (СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА)

Евгений Зяблов

Начальник отдела Управления качеством

Московское машиностроительное предприятие имени В.В. Чернышева на сегодняшний день одно из ведущих предприятий России в области авиационного двигателестроения. Первые авиационные двигатели для легкомоторных самолетов предприятие начало производить еще на заре Российского авиастроения в 1932 году. Еще тогда, в те далекие годы, на предприятии были заложены традиции высокого качества выпускаемых авиадвигателей. Эти традиции коллектив завода сумел достойно пронести через все последующие этапы истории развития страны, ее авиастроения.

Начиная с 1982 года, предприятие выпускает реактивные авиадвигатели 4-го поколения РД-33. В 1992 году начат выпуск турбовинтового авиадвигателя ТВ7-117С для гражданских самолетов Ил-114, Ил-114Т. За последние годы предприятием освоен выпуск двигателей РД-33МК, РД-1700, ТВ7-11СМ, РД-93. В ближайшем будущем предстоит выпуск новых двигателей ТВ7-11СТ и ВК-2500.

Можно твердо сказать, что у нашего завода было славное, легендарное прошлое, есть стабильное настоящее и ему предстоит уверенное будущее.

Весь славный путь завода сопровождался выпуском надежной и каче-



Самолет Ил-114Т

ственной авиационной техники. С 70-х годов на заводе начала функционировать Комплексная Система Управления Качеством Продукции (КСУКП).

Система создавалась при активном участии Главного контролера, а впоследствии начальника отдела КСУКП Валентина Яновича Дзегузе. КСУКП была построена с учетом жестких требований, предъявляемых к авиационной технике. Контроль при этом охватывал все этапы жизненного цикла продукции. В течение многих лет эта система успешно действовала, что подтверждается высокой надежностью авиационных двигателей, которые выпускает предприятие. Многие элементы этой системы функционируют на заводе до сих пор.

В 90-е годы для всей российской

промышленности, в том числе и для нас, наступили сложные времена. Этот период был отмечен экономическим упадком, который не только привел к резкому сокращению объемов производства продукции, численности персонала, но и усложнил условия обеспечения качества. Несмотря на трудности, предприятие сумело выстоять за счет грамотного управления и патриотизма работников. В отсутствие оборонных заказов на выпуск авиационных двигателей развивалось производство товаров народного потребления, производился ремонт уже выпущенных авиадвигателей.

В этот период Россия стала внедрять ГОСТы ИСО 9000 для выхода продукции на международный рынок. Хотя сертификация на соответствие требований ГОСТ ИСО являлась добровольной, при соответствующей конкуренции на внутреннем и внешнем рынке сертифицированная система качества давала определенные преимущества перед конкурентами и помогала повысить результативность производства и качество выпускаемой продукции. Поэтому руководство предприятия приняло решение сертифицировать систему качества. Была проведена соответствующая подготовка к аудитам. Не скрою, процесс подготовки проходил трудно. Самым сложным оказалось переломить психологию людей, настроить их на требования стандартов ИСО: «Делайте, что записали. А не можете – не пишете». Надо было учиться работать по-новому, но



Сборка ротора компрессора



и не забывать уже отлаженного механизма управления качеством, который был отработан за предыдущие годы. Главное, чтобы люди, включенные в механизм управления качеством, имели общие цели. Ведь система качества, соответствующая ИСО 9000 может рассматриваться как фундамент, на основе которого можно строить систему управления всего предприятия. Основными ориентирами этого строительства должны стать удовлетворенный потребитель, удовлетворенный персонал предприятия, удовлетворенный поставщик.

Задачи, поставленные перед нами, были успешно выполнены. На предприятии была проведена сертификация производства двигателя гражданской авиации ТВ7-117С и его модификации ТВ7-117СМ Авиационным Регистром Межгосударственного Авиационного Комитета на соответствие требованиям Руководства по сертификации и надзору за производством изделий авиационной техники с выдачей Свидетельства об одобрении производства.

Также нами получен Сертификат соответствия системы качества требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2001 и ГОСТ РВ 15.002-2003, выданный НО «Союзсерт» для авиационных двигателей военного назначения.

Главным отличием последней версии стандарта Р ИСО 9001-2001 от версии 1996 года является процессный подход. Процессы на нашем предпри-

ятии (СТП). В системе качества у нас более 100 СТП. Это удобная форма работы с документами. Стандартами просто управлять, обеспечивать их идентификацию, актуализацию, анализ по мере необходимости.

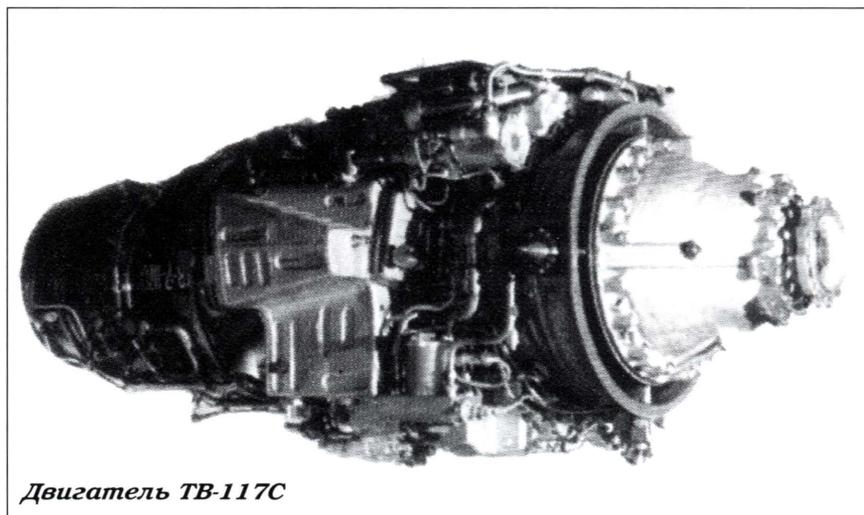
Система оценки результативности процессов и системы качества в целом, на мой взгляд, не может оцениваться только количественными показателями. Нельзя оценку результативности этой работы подогнать под формулы и расчеты, которые из-за статистических погрешностей и не всегда корректных методик иногда дают необъективную картину. Главный критерий результативности системы качества – это надежная, качественная и конкурентоспособная продукция.

Все участвующие в процессе производства и управления должны по-

нимать, что главное – не решать наиболее сложную проблему, а не допускать ее появления. Люди должны быть подготовлены к работе в системе. Нужна учеба на всех уровнях. На нашем предприятии трудятся грамотные, опытные работники, профессионалы своего дела, они постоянно проходят переподготовку, чтобы не отставать от последних достижений науки и техники. Появилось много молодых работников выпускников ВУЗов и техникумов, молодых рабочих, которые перенимают навыки более опытных специалистов и ветеранов. У нас в большой цене самостоятельное мышление, ответственность, организаторские способности работника и, конечно, патриотизм по отношению к собственному предприятию. Случайные люди у нас, как правило, не задерживаются. Цена людей, любящих свой завод, отдавших ему многие годы, очень высока.

Такая кадровая политика, такой подход к работе в конечном итоге можно признать стоящим внимания, иначе потенциал системы качества не будет полностью реализован, а ее внедрение приведет к неоправданному росту затрат.

Процессный подход не может быть навязан извне, а должен стать результатом внутренней потребности нашего предприятия в повышении эффективности своей деятельности. От вертикального управления, когда каждое подразделение отвечает только за свой участок, мы постепенно переходим к управлению процессами, которые пронизывают предприятие по горизонтали. Именно такая модель управления, на мой взгляд, обречена на успех.



Двигатель ТВ7-117С

ПЕРВОМУ ВСЕГДА ТРУДНО

(Продолжение. Начало «КР»-9, 10, 11)

Лев Берне, Виктор Плотников

Переехав в апреле 1942 года со своей группой в Билимбай, в ОКБ завода №293, руководимое В.Ф. Болховитиновым, Архип Михайлович наконец-то смог возобновить прерванные войной работы по РД-1.

Из воспоминаний Архипа Михайловича.

Несмотря на большую занятость, В.Ф. Болховитинов уделял нам большое внимание и старался оказать посильную помощь, но в тяжёлых условиях того времени организовать работу по созданию ТРД в нужном объёме на заводе было невозможно.

Производственные возможности завода были невелики, и их едва хватало на основные работы, а также на изготовление самолёта с ЖРД и на доводку его силовой установки.

Однако работе по созданию ТРД В.Ф. Болховитинов придавал большое значение, он отчётливо представлял, что ближайшее будущее в авиации принадлежит самолётам с реактивными двигателями.

В этот период времени происходит важное событие, существенно повлиявшее на дальнейший ход ра-

бот по двигателю РД-1.

Из рассказа лауреата Государственной премии СССР Михаила Ивановича Гудкова: «В первые годы Великой отечественной войны, я работал главным конструктором самолётостроительного КБ и одновременно был главным инженером одного из Главков Наркомата авиа-



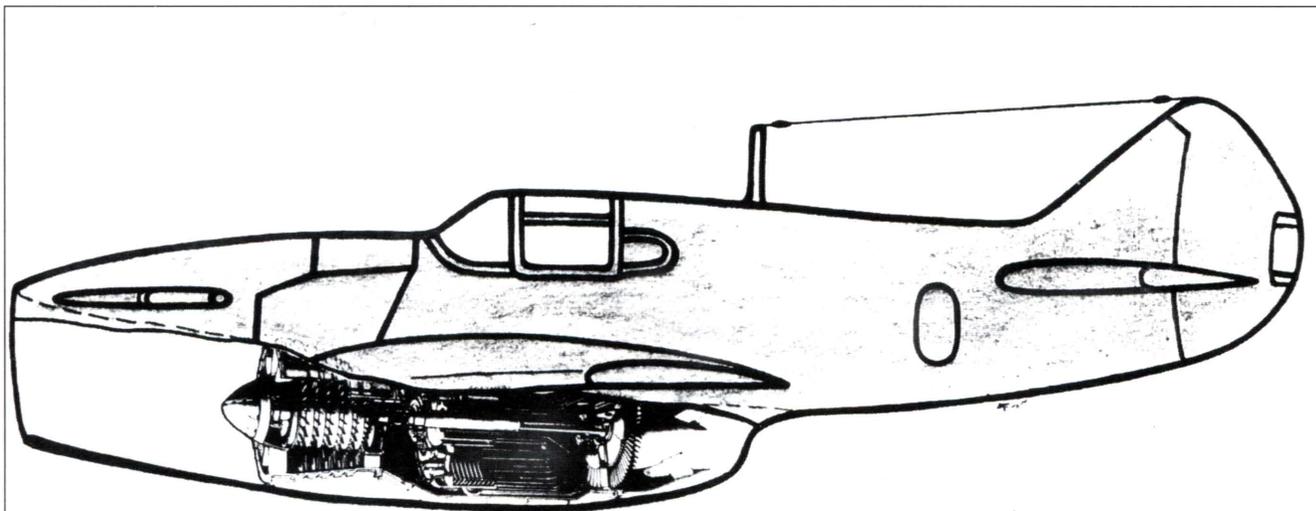
Михаил Иванович Гудков
40-е года

промышленности. В то время разрабатывались различные проекты увеличения скорости и усиления ог-

невой мощи истребителя ЛаГГ-3, который ещё до войны был создан С.А. Лавочкиным, В.П. Горбуновым и мною.

Как-то я обратился к ведущему инженеру моторного Главка В.В. Яковлевскому, (позже в течение многих лет заместитель начальника ЦИАМ) с просьбой ознакомить с новыми проектами конструкторов-двигателистов, которые бы помогли решить задачу прироста полётной скорости истребителя. Василий Владимирович развернул передо мной синьку с продольным разрезом турбореактивного двигателя РД-1, показал графики, характеристики. Я прочитал отчёт, где говорилось, что техническим руководителем этого проекта является Люлька, что двигатель с тягой 530 кг, проектировался в СКБ при Кировском заводе в Ленинграде...

Мы с Яковлевским «прикинули» и пришли к мнению: 530 кг тяги не так уж мало! С таким двигателем скорость истребителя возможно, пожалуй, довести до 900 км в час, а то и выше, тогда как самолёт с поршневым мотором делает всего 600-700 км в час. У меня родилась идея



Проект истребителя типа ЛаГГ-3 конструкции М.Н. Гудкова с турбореактивным двигателем РД-1 А.М. Люльки (1943 г.)

скомпоновать на нашем самолёте двигатель РД-1, вместо намечавшегося ранее поршневого мотора М-105 (с реактивным ускорителем) конструкции В.Я. Климова.

В самом деле, думал я, мы бьёмся с ускорителем, чтобы получить хоть незначительный прирост скорости при кратковременном режиме работы ускорителя. А тут можно иметь 900 км в час! Это же обеспечит нам превосходство в воздухе над фашистскими стервятниками!

Изучив чертежи и другую документацию РД-1, я решил проектировать на базе ЛаГГ-3 новый самолёт - реактивный истребитель. Однако двигатель в том виде, в котором он представлялся на чертежах, требовал доработки. Его корпус, например, оказался тяжёлым, не приспособленным к конструкции истребителя. Мне нужен был автор проекта этого двигателя. Но Люлька, как выяснилось, эвакуировался в Билимбай. В конце 1942 года я добился вызова Архипа Михайловича в Москву, в НКАП. Тогда же мы решили отправить его в Ленинград за узлами РД-1.

- За технической документацией РД-1 и его материальной частью я вылетел в конце 1942 г. в блокадный Ленинград в сопровождении эскорта истребителя,

- рассказывал А.М. Люлька.

Конечно, военные лётчики не знали тогда, кого они охраняют, но они должны были обеспечить полную безопасность полёта. Таков был приказ командования.

- Я пришёл на Кировский завод, словно в дом родной, - вспоминает Люлька. Но как здесь всё изменилось! Рабочие, измождённые голодом, измученные колоссальным напряжением сил, день и ночь ремонтировали танки. Это они помогли мне откопать заветный груз. Всё было в целостности и сохранности. Обратно лететь в Москву самолётом мы не рискнули. Отправились ночью автомашинами по Ладоге. Машины застревали, мы

вытягивали их. Сил у нас было немного, но энтузиазм - огромный.

Во время этого путешествия попали под артобстрел. При свете прикрытых фар, почти вслепую, неслись машины из зоны обстрела. К счастью, всё обошлось!

М.И Гудков продолжает свой рассказ:

В нашем КБ были созданы все условия для плодотворной работы Люльки. Вместе с ним мы трудились без усталости по 12-15 часов в сутки. Решался сложный вопрос



Владимир Васильевич Уваров

перекомпоновки двигателя для установки на истребитель, а также переработки конструкции самого самолёта. Мы прилагали все усилия, чтобы как можно скорее свести воедино двигатель с самолётной частью, сделать из них одну эффективно работающую систему.

Компоновка РД-1 на самолёте была выполнена по схеме «подвеска двигателя под фюзеляжем». Заборник располагался несколько эксцентрично. Реактивное сопло отводило горячие газы под хвостовую часть самолёта. С такой системой выхлопа нам пришлось изрядно повозиться. Для защиты фюзеляжа от раскалённой струи специально установили предохранительный экран из стали.

Одним словом, за короткое время мы завершили компоновку истребителя с ТРД. Это был реальный проект самолёта с отечественным турбореактивным двигателем. Между прочим, наш опыт помог Генеральным конструкторам А.И. Микояну и А.С. Яковлеву.

Спустя несколько лет по такому же, как у нас, принципу они компоновали свои истребители под трофейные ТРД. Так, на МиГ-9 был поставлен двигатель БМВ-003 (в советском обозначении РД-20), а на Як-15 установлен ЮМО-004 (РД-10).

Однако вернёмся к 43-ему году. Наш проект реактивного истребителя на базе ЛаГГ-3 был направлен в ЦАГИ на заключение. Институт полностью подтвердил точность расчётов и реальность заявленных параметров. А заявили мы немалые по тому времени данные: тягу двигателя - 530 кг, скорость полёта 900 км в час! К этому стоит добавить, что Люлька видел перспективы дополнительного повышения тяги РД-1 за счёт увеличения количества ступеней компрессора.

10 апреля 1943 г. Гудков направил письмо Маленкову и Шахурину «по вопросу постройки сверхскоростного истребителя-перехватчика». Письмо представляло собой, по сути, краткое изложение разработанного эскизного проекта. На экземпляре Шахурина никаких резолюций не осталось. Зато 28 апреля 1943 г. появилась докладная записка Маленкову, подписанная заведующим отделом ЦК ВКП(б) Будниковым и инструктором этого же управления Федотиковым. В ней сообщалось, что проект Гудкова 27 апреля 1943г. был рассмотрен на заседании экспертной комиссии 7-ого Главного Управления НКАП.

Комиссия отметила, что самолётная часть проекта выполнена применительно к обычным формам самолётов истребительного типа и по своей конструкции сомнений не вызывает. Воздушно-реактивный газотурбинный двигатель конструкции Люльки в то время не был разрабо-

тан даже в объёме технического проекта, а поэтому дать заключение о реальности заявленной мощности 8000 э.л.с. при весе конструкции всего 700 кг и при расходе горючего, почти одинаковым с расходом в двигателе внутреннего сгорания, комиссия отказалась.

Было принято решение о необходимости повторного рассмотрения предложений Люльки на экспертной комиссии после окончательной разработки технического проекта двигателя. Технический проект Люлька должен был закончить 15 мая 1943г. Маленков, ознакомившись с докладной запиской, поставил задачу А. И. Шахурину и А.С. Яковлеву: «15 мая надо ещё раз в квалифицированной комиссии с участием Люльки рассмотреть этот вопрос. Прошу Вас проследить за этим делом. О результатах сообщите». По-видимому, Маленков очень серьёзно отнёсся к предложениям Гудкова и Люльки. Иначе повело себя руководство НКАП.

Комиссию по рассмотрению двигателя Люльки собрали 20 мая. Присутствовали заместитель наркома В.П. Кузнецов, Г.Д. Воликов, В.Д. Владимиров, В.В. Уваров, В.Д. Дмитриевский, А.А. Фадеев, Н.С. Холщевников, Г.А. Абрамович, С.В. Ильюшин и другие. Формально состав комиссии считался весьма представительным, но глядя через призму истории можно сказать, что компетентность её членов по рассматриваемому вопросу оказалась недостаточной. Первым выступил Люлька с докладом о двигателе для нового самолёта Гудкова. Рецензентами были назначены Уваров (ЦИАМ) и Абрамович (ЦАГИ). В своём выступлении Уваров заявил: «Схема двигателя, доложенная тов. Люлькой не нова. Она с центробежным нагнетателем была опубликована ещё в 1932г., а в 1942г. фирмой Броун-Бовери опубликована схема с осевым нагнетателем, в которой турбина была принята двухступенчатой. С рядом допущений и значениями к.п.д. отдельных агре-

гатов, принятыми автором, согласиться нельзя. Но всё же схема представляет существенный интерес и над ней надо работать».



М.И. Гудков 90-е годы

По нашему мнению, выступление Уварова было непоследовательным. В недалёком прошлом он поддерживал Люльку. Начало выступления звучит так, как-будто Люлька подал заявку на изобретение. Кстати, Уваров наверняка должен был знать, что первым приступил к практическому созданию реактивного двигателя с осевым компрессором в 1939 г. именно Люлька. Возражения по принятым допущениям и полученным результатам Уваровым не обосновывались. Спасибо и на том, что он хотя бы отметил «...всё же схема представляет существенный интерес и над ней надо работать». Если бы он при этом предложил усилить кадрами группу Люльки, дать ей соответствующую производственную базу, тогда поступил бы честно до конца.

Заключение Абрамовича мало отличалось от заключения Уварова. Он также заявил о целесообразности продолжения работ и необходимости «вести экспериментальные работы по отдельным агрегатам». И ни слова о том, что следует построить реальный двигатель и уже на нём экспериментировать.

Постановляющую часть заключе-

ния комиссии, особенно пункт 1, можно считать образцом бюрократической осторожности:

«1. Двигатель системы тов. Люльки А.М. на данной стадии разработки считать недостаточно проверенным по отдельным элементам. Заявленные данные двигателя преувеличены. При работе двигателя, построенного по представленному проекту, данные могут снизиться до неприемлемых величин. В связи с этим считать преждевременным и нецелесообразным постройку опытного образца двигателя и самолёта под него.

2. Двигатель по своей схеме представляет существенный интерес. Считать необходимым развернуть экспериментальные работы по отработке отдельных узлов двигателя.

3. Считать целесообразным работу по разработке реактивного двигателя предложенной схемы развернуть в ЦИАМ. Экспериментальные работы над указанным двигателем необходимо развернуть в таком объёме, чтобы в конце 1943г. можно было приступить к разработке опытного образца реактивного двигателя.

4. Для успешного проведения работы над реактивным двигателем системы тов. Люльки А.М. в ЦИАМ считать необходимым увеличение производственной базы ЦИАМ не менее чем на 30 металло-режущих станков.

5. Одновременно с работами по двигателю системы тов. Люльки А.М. считать необходимым форсировать работы по разработке других систем мощных реактивных двигателей.

6. По мероприятиям, обеспечивающим разработку в ЦИАМ реактивных двигателей, подготовить проект решения ГОКО».

Протокол заседания комиссии подписали её председатель Поликовский и учёный секретарь Макаренков.

Продолжение следует

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ СОЛДАТ (немецкий средний бомбардировщик AEG G.IV)

Александр Чечин, Николай Околелов

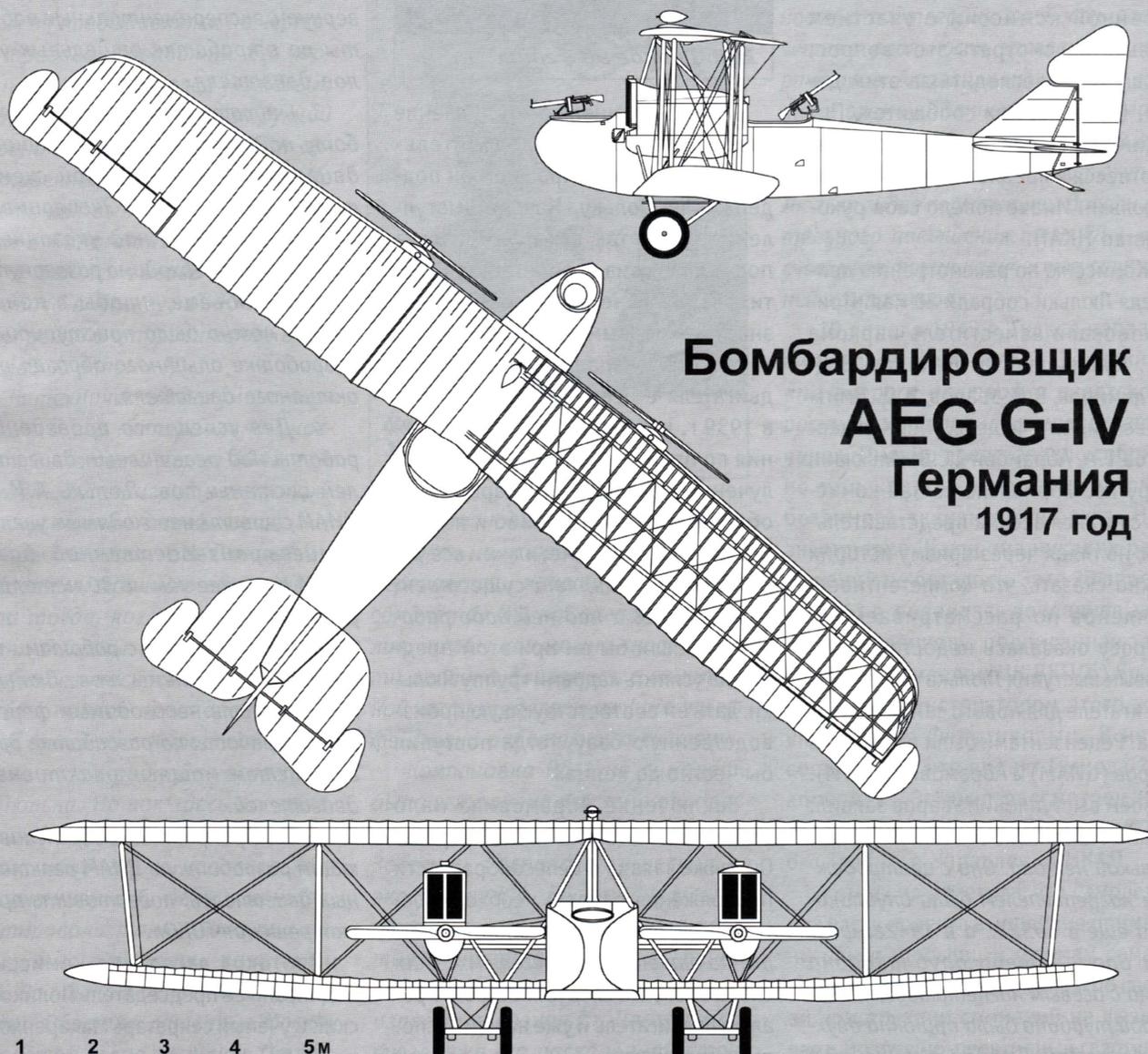
Накануне первой мировой войны в Германии уделялось огромное внимание развитию дирижаблей. Благодаря стараниям графа Цеппелина немцы получили в свое распоряжение целый флот огромных кораблей, специально спроектированных для проведения бомбардировочных операций, с дальностью полета до 8000 км и бомбовой нагрузкой в 9-10 тонн. Наличие такой силы определяло всю концепцию развития немецкой авиации, основу ко-

торой должны были составить истребители, для защиты дирижаблей и их баз. В Италии, Франции, Великобритании и России, где постройкой больших дирижаблей жесткой конструкции почти никто не занимался, многомоторные бомбардировщики находили все больше и больше сторонников. Первые месяцы войны показали, что немцы, делавшие основную ставку на дирижабли, ошибались.

За короткий промежуток времени,

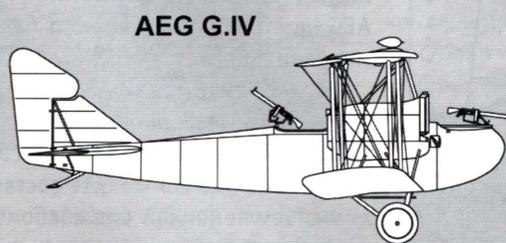
а точнее за один месяц, они потеряли в боях над Францией и Россией шесть кораблей, и еще один «Цеппелин» оказался захваченным противником. Дирижабль, со своими колоссальными размерами, оказался слишком большой мишенью для зенитных орудий врага и тем более для его истребителей. От уничтожения его не спасало ни мощное вооружение, включающее пушки, ни большая высота полета. Кроме этого, репутацию «Цеппелинов» подпор-

Бомбардировщик AEG G.II.

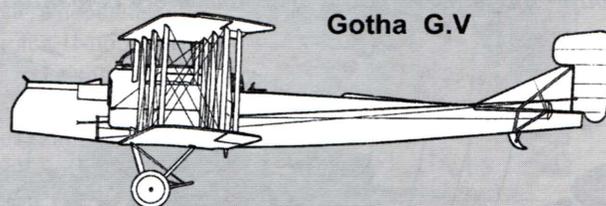


Бомбардировщик
AEG G-IV
Германия
1917 год

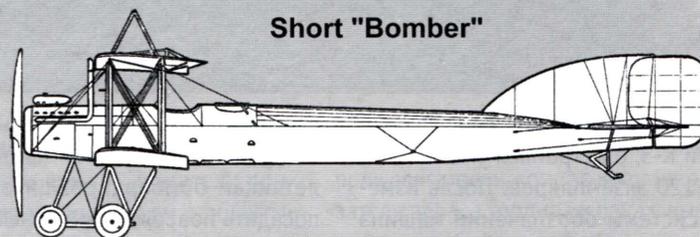
Бомбардировщики первой мировой войны



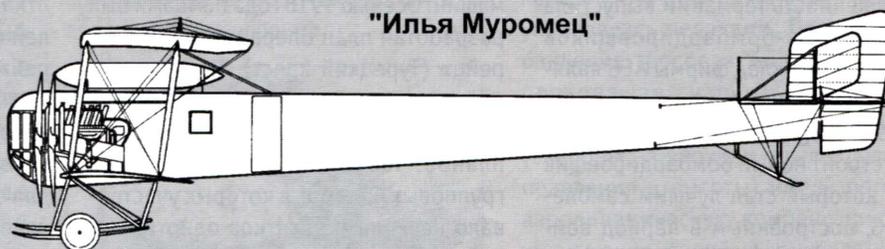
AEG G.IV



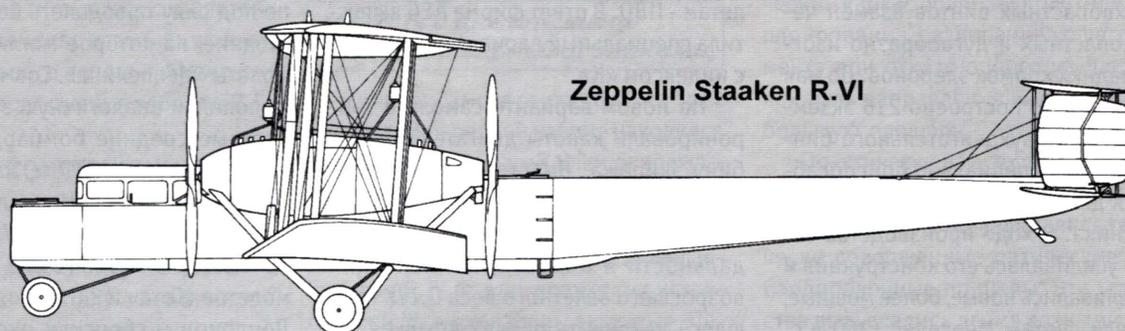
Gotha G.V



Short "Bomber"



"Илья Муромец"



Zeppelin Staaken R.VI



тило множество аварий и несчастных случаев. Однако в Германии не спешили полностью отказываться от гигантов. На их плечи планировалось возложить решение стратегических задач, таких как удары по глубоким тылам противника, по его промышленным и политическим центрам. Выполнение же тактических задач планировалось перепоручить самолетам.

В конце 1914 года немецкий генеральный штаб обратился к самолетостроительным фирмам с заказами на средние самолеты-бомбардировщики

с бомбовой нагрузкой около 250-300 кг, которые могли бы действовать вблизи линии фронта и наносить удары по коммуникациям противника, где противовоздушная оборона особенно сильна. Так случилось, что все построенные по данному заказу самолеты имели два двигателя - схема наиболее популярна в Европе. Первые машины немецкий воздушный флот принял на вооружение в 1915 году.

Одним из лучших среди этих машин стал трехместный биплан фирмы AEG - Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft (Уни-

версальное электрическое общество), с двумя двигателями Мерседес мощностью по 100 л.с. Он получил обозначение K-1, от немецкого слова Kampfflugzeug - боевой самолет. Загруженность фирмы другими заказами позволила построить всего десять таких самолетов. В 24 экземплярах выпускался легкий бомбардировщик K-2, дальность полета которого достигала 450 км. На машине этого типа некоторое время летал знаменитый ас Манфред фон Рихтгофен. До 1916 года фирма AEG выпустила еще один тип

Бомбардировщик AEG G.IV захваченный союзниками



самолетов, трехкилевой и двухдвигательный K-3, он строился уже в количестве 120 экземпляров. После изменения системы обозначений машина стала именоваться G.III, от немецкого слова Grob - большой. Если учесть, что с 1915 по 1916 год вся авиационная промышленность Германии выпустила 750 самолетов-бомбардировщиков типа «Грос», то вклад фирмы AEG является весьма значительным.

В 1917 году на базе самолета G.III фирма строит новый бомбардировщик – G.IV, который стал лучшим самолетом AEG, построенным в период войны. Внешне он почти ничем не отличался от G.III, за исключением установки двухлопастных винтов взамен четырехлопастных и дугообразно изогнутых задних кромок элеронов. До мая 1918 года было построено 216 экземпляров этого двухдвигательного биплана. Самолет специально приспособлялся для действий в близком тылу противника. В ходе производства самолета усиливалась его конструкция и устанавливались новые, более мощные, двигатели фирмы Мерседес (260 л.с. против 158 л.с. у G.III). Соответственно увеличилось количество приборов в кабине и улучшился состав оборудования. Если раньше для действий ночью приходилось создавать специальные модификации самолетов с индексом «N», то теперь любой G.IV мог отбомбиться по слабоосвещенной цели, благодаря новому оптическому бомбовому прицелу. Увеличилось количество узлов подвески для бомб. Для членов экипажа впервые использовались комбинезоны с электрическим обогревом.

Первые самолеты начали поступать в войска в конце 1917 года. Машины сразу понравились летчикам так, как мощная конструкция выдерживала любые фронтовые передраги. Известен

случай, когда один из G.IV столкнулся в воздухе с истребителем противника и летчикам бомбардировщика удалось посадить поврежденную машину.

С появлением надежных многомоторных бомбардировщиков началась разработка тактики применения таких машин. Осенью 1916 года немцами был разработан план операции «Тюркенкрейц» (Турецкий крест). Целью которой стало проведение массированных бомбардировок городов Англии с аэропланов. Так в войне наступила эра групповых налетов, в которых участвовало несколько десятков однотипных машин. Соответственно выросла и сила, противодействующая таким налетам – ПВО. В ответ фирма AEG выпустила специальный вариант своего G.IV с индексом «K».

На новом варианте самолета заборонировали капоты двигателей и кабину экипажа. Вместо переднего пулемета на G.IVK поставили 20-мм пушку фирмы Беккер. Для увеличения дальности и полета и компенсации возросшего взлетного веса G.IVK пришлось увеличить размах крыльев, на целых 9 метров, и применить двухкилевое хвостовое оперение. Всего построили около 150 машин.

Дальнейшим развитием этого самолета стала машина G.V, унаследовавшая

от своего предшественника огромные крылья. Продолжительность полета G.V доходила до шести часов. G.V стал последним боевым самолетом фирмы AEG, построенным в период первой мировой войны.

В 1917-1918 годах AEG G.IV считался отличным фронтовым бомбардировщиком, возможно, лучшим в своем классе. В конце войны G.IV составляли основу немецкой ближнебомбардировочной авиации. Эти машины широко применялись на Западном фронте, в частности - при нанесении последних германских ударов в Пикардии и во Фландрии весной 1918 года. На румынском фронте эскадры AEG бомбили Бухарест, а на итальянском - Венецию и Падую.

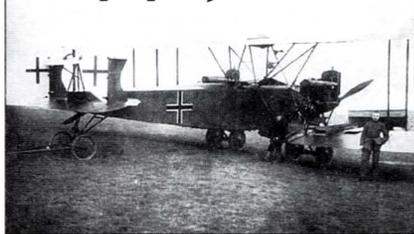
После того, как немцы полностью отказались от применения дирижаблей и на смену этих «тряпичных пузырей» пришли тяжелые стратегические бомбардировщики «Цеппелин - Штаакен» R (от немецкого слова Riesen - огромный), G.IV стали привлекаться для сопровождения «Цеппелинов» R в далекий тыл врага. В воздухе они играли роль истребителей, ведь настоящим представителям этого класса было не под силу преодолеть большое расстояние, на которое могли летать самолеты «Цеппелина». Совместно с G.IV выполняли аналогичную задачу и известные средние бомбардировщики «Гота». В одном налете, как правило, участвовали: 1 - 3 «Цеппелина», десяток «Гот» и несколько G.IV. Например, ночью 19 мая 1918 года 3 R.VI, 18 самолетов «Гота» и 2 G.IV появились над Лондоном и сбросили около 3200 кг бомб. Всего было выполнено 11 совместных полетов.

Еще в 1916 году фирма AEG предпринимает попытку создать свой бомбардировщик типа «R». Воодушевлен-



Французские летчики позируют на фоне захваченного AEG G.IV

Бомбардировщик AEG G.IVК



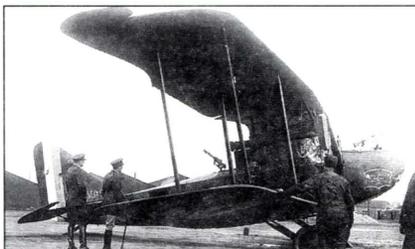
ная успехами Цеппелина, собравшего под своей крышей лучшие умы Германии, она построила единственный экземпляр аналогичного самолета получившего обозначение R.I. Самолет, спроектированный конструктором Сандером, имел полностью закрытую кабину, усиленное шасси и четыре двигателя, находившиеся внутри средней части фюзеляжа. Через сложную систему конических зубчатых передач, каждая пара двигателей вращала свой двухлопастный пропеллер, который устанавливался по бокам фюзеляжа, между крыльями. По своей компоновке машина очень походила на самолет Слесарева «Святогор», находившийся в постройке на заводе Лебедева с 1914 года. Взлетный вес R.1 доходил до 9 тонн, а размах крыла равнялся 36 метрам. Фирмой AEG планировалось построить восемь гигантских самолетов, но первый экземпляр разбился во время испытательного полета и фирма отказалась от продолжения работ по R.I.

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Конструкция бомбардировщиков AEG G.IV была скорее исключением из правил того времени. Каркас фюзеляжа выполнялся из стали с комбинированной обшивкой: в хвостовой части обшивался полотном, а в носовой части обшивка делалась из тонкой фанеры. Каркас крыльев, стойки на которых крепились двигатели и верхнее крыло, делались из стальных труб. Обшивка крыльев полотняная с лаковым покрытием. Шасси самолета состояло из двух основных тележек с пружинными амортизаторами, по два колеса в каждой, и хвостового костыля. Почти такое же шасси стояло на бомбардировщиках «Гота». Для уменьшения лобового сопротивления спицы колес закрывались тарельчатыми обтекателями.

На самолетах устанавливались однорядные шестицилиндровые двигатели Mercedes D.IVA с мощностью 260 л.с.

Двигатель закреплялся в цельнометаллической мотогондоле, в передней части которой находился U-образный радиатор водяного охлаждения. На крыле, в местах закрепления двигателя, стояли нервюры двойной толщины. Основные топливные баки располагались в средней части фюзеляжа, между кабиной летчика и задней кабиной стрелка. Бензонасос, с приводом от ветрянки на верхнем крыле, подавал топливо в расходный бачок емкостью 50 литров, откуда по двум трубкам бензин добирался до двигателей самотеком. Расходный бачок крепился в середине верхнего крыла. Двигатели приводили во вращение винты с обшитыми сталью законцовками. На некоторых самолетах, по бокам кабины, устанавливали стальные сетки, защищающие экипаж от фрагментов винта, в случае его разрушения.



AEG G.IV с английскими опознавательными знаками

Экипаж самолета состоял из трех человек. В передней кабине находился самый универсальный член экипажа - летчик-наблюдатель, он же бомбардир и стрелок. Среднюю кабину занимал летчик, а сзади сидел стрелок, защищавший тыл G.IV от атак вражеских истребителей. Все три кабины открытые. Перед летчиком имелось небольшое вет-

Бомбардировщик Gotha G.V

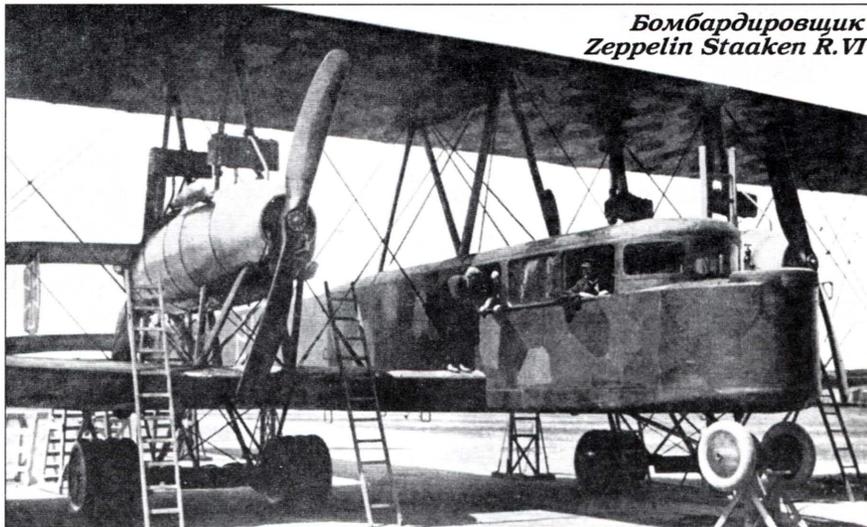


ровое стекло. Для облегчения посадки экипажа в кабины, по бортам имелись утепленные ступени. Все три кабины сообщались между собой через проход по правому борту. На приборной доске летчика находилось около 10 различных приборов: приборы контроля двигателей, компас, креномер, указатели запаса топлива в баках, выотомер и указатель скорости.

Для управления машиной по крену и тангажу использовался штурвал с колесом (по крену), по курсу машина управлялась педалями. Проводка управления тросовая, большей частью, проходящая снаружи конструкции планера. Все поверхности управления (элероны на верхнем крыле, руль направления и высоты) имели роговую аэродинамическую компенсацию для уменьшения усилий на штурвале управления и педалях. Рули имели металлический каркас обшитый полотном. Для парирования разворачивающего момента при отказе одного из двигателей руль направления имел необычно большую площадь.

Практически на всех немецких бомбардировщиках, и AEG G.IV не являлся исключением, устанавливались технически совершенные оптические бомбардировочные прицелы. Эти устройства выпускались двумя разными фирмами Герц и Цейс, но по своей конст-

Бомбардировщик Zeppelin Staaken R.VI





Дирижабль Zeppelin L3 в полете. В феврале 1915 года корабль погиб при вынужденной посадке в Дании

рукции они почти полностью повторяли друг друга. Прицел представлял собой оптический угломер перископного типа, в виде трубы, установленный вертикально в передней кабине. Труба, сквозь отверстие в полу, выходила наружу и оканчиваясь поворотной, в плоскости продольной оси самолета, призмой. На одной из ее граней была нанесена продольная черта, позволявшая совместить курс полета самолета с направлением на цель. Максимальные углы поворота призмы находились в пределах от +60 до -10 градусов. Во время полета летчик-наблюдатель смотрел в трубу, как в перископ, обозревая местность лежащую под самолетом. Обнаружив цель, он запрашивал у летчика скорость самолета и, руководствуясь специальными таблицами и показаниями угломера, определял угол прицеливания. После этого, наблюдатель, вращая небольшое колесико, вводил полученное число в прицел и ждал, когда цель попадет в перекрестие



Французский бомбардировщик Caudron G.4

продольной черты и поперечной линии угломера. Единственным недостатком устройства можно считать невозможность введения поправок на ветер. Учитывая, что на бомбардировщиках союзников использовались большей частью примитивные механические прицельные устройства, в виде ящиков с подвижным проволочным перекрестием (прицелы Доранда, Вимперис), или даже простая комбинация из секундомера и вбитых в борт кабины штырей (прицел Толмачева), можно с уверенностью говорить о том, что точность бомбометания с бомбардировщиков AEG G.IV была существенно выше, чем у бомбардировщиков противника.

В конце войны на машинах G.IV стали устанавливать радиостанции и менять прицелы фирмы Герц на более совершенную модель Герц-Бариков, с ав-

томатическим сбросом бомб, но таких самолетов были считанные единицы.

Оборонительное вооружение самолета включало два-три пулемета 7,9 мм «Парабеллум» конструкции Карла Хайнемана с боезапасом 500 патронов и 400 кг бомб. Пулеметы устанавливались на подвижных шкворневых установках, которые перемещались вдоль кольцевой направляющей. Из бомбового вооружения, по мнению фронтовых специалистов, наиболее эффективными являлись осколочные бомбы калибром 4,5 кг, имевшие удлиненный взрыватель в виде стержня, благодаря которому они взрывались на некотором расстоянии от земли и: «...косили траву и поражали все, что встречалось на пути». Бомбовая нагрузка размещалась на внешней подвеске. Восемь бомбовых держателей закреплялись под нижними частями фюзеляжа и корневыми частями крыла. Управление сбросом механическое. Бомба отцеплялась после того, как летчик поворачивал одну из восьми ручек, выведенных на приборную доску. Ручка приводила в движение тросик, оттягивающий подпружиненный крючок, на котором висела бомба. Все бомбы подвешивались в горизонтальном положении, что положительно сказывалось на точности бомбометания.

ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДНИХ БОМБАРДИРОВЩИКОВ ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ

Тип	AEG G.IV	Caudron G.4	Short Bomber
Длина, м	9,85	7,27	13,72
Высота, м	3,85	2,60	7,57
Размах крыла, м	18,35	17,20	25,91
Площадь крыла, м ²	82,00	38,00	62,20
Вес пустого, кг	1800	841	2086
Взлетный вес, кг	3630	1336	3084
Макс. скорость, км/час	165	132	124
Практический потолок, м	4500	4300	2890
Скороподъемность м/с	35	16	26
Экипаж, человек	3	2	2
Бомбовая нагрузка, кг	370	110	420



**АEG G.IV из 19-й бомбардировочной
эскадрильи. Франция, 1918 год.**



**Бомбардировщик АEG G.IV.
Конец 1918 года.**



Художник А. Чечин

НАДЕЖНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ - НАДЕЖНЫЙ ПАРТНЕР!



Изготовление,
сервисное обслуживание,
ремонт авиационных двигателей

- РД-33 (МиГ-29, МиГ-29УБ, МиГ-29СМТ)
- РД-33МК (МиГ-29К, МиГ-29М/М2)
- ТВ7-117СМ (Ил-114)
- ТВ7-117СТ (Ил-112В)
- РД-1700 (МиГ-АТ)
- ВК-2500 (Ми-17, Ми-24, Ка-32, Ка-50)
- ВК-3000 (Ми-38)

Капитальный ремонт,
поставка запасных частей

- Р27Ф2М-300 (МиГ-23УБ)
- Р29-300 (МиГ-23М, МиГ-23МС, МиГ-23МФ)
- Р-35 (МиГ-23МЛ, МиГ-23МЛД, МиГ-23П)

Увеличение межремонтного и
назначенного ресурсов
отремонтированных
двигателей



**МОСКОВСКОЕ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ
имени В.В. ЧЕРНЫШЕВА**

Россия, 125362, г. Москва, ул. Вишневая, д. 7
Тел.: (7 495) 491-58-74, Факс: (7 495) 490-56-00

Журнал издается при поддержке ОАО
«ММП им. В.В. Чернышева»