

КРЫЛЬЯ

РОДИНЫ

ISSN 0130-2701

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ 3 2007



ШТУРМОВИК ЯК-38

В НОМЕРЕ:

**ЛЕТЧИКА ИЛЬЮШИНА - ПОЗДРАВЛЯЕМ!
ИСТРЕБИТЕЛЬ И-250. НА СТЫКЕ ЭПОХ
ПОСТСКРИПТУМ К ПЕРВЫМ
РЕАКТИВНЫМ «ЯКАМ»**

Индекс 70450

21-26
АВГУСТА

www.aviasalon.com

МАКС 2007

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
АВИАЦИОННО-КОСМИЧЕСКИЙ САЛОН
МОСКВА
ЖУКОВСКИЙ
21-26 АВГУСТА

ОАО «АВИАСАЛОН»
ФГУП «ЛИИ им. М.М. Громова»
Московская область, г. Жуковский, 140182, Россия

Тел: (495) 787-66-51
(495) 556-77-86
Факс: (495) 787-66-52
(495) 787-66-54

E-mail: maks@aviasalon.com
expofor@aviasalon.com
www.aviasalon.com

© «Крылья Родины»
3-2007 (680)

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

**ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР,
ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
Л.П. Берне**

**ЗАМ. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА
С.Д. Комиссаров**

**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. Елисеев, В.И. Зазулов, А.Я. Книпель, П.И. Кононенко, А. М Матвеев, В. Е. Меницкий, Э.С. Неймарк, А. С. Новиков, Г. В. Новожилов, В.Ф. Павленко, Ю. Л. Пустовгаров, А.С. Стародубец, Ю.Н. Узилов, 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 10.03.2007 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 № 1200

СОДЕРЖАНИЕ

НОВОСТИ МИРОВОЙ АВИАЦИИ.....	2
НОВОСТИ РОССИЙСКОЙ АВИАЦИИ	4
Александр Щербаков. ЕЩЕ О КАТАСТРОФАХ	11
РАЗВИТИЕ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА КАК ФАКТОР НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РФ	8
Евгений Арсеньев. ИСТРЕБИТЕЛЬ И-250. НА СТЫКЕ ЭПОХ	10
Александр Белов. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ НА БАЗЕ КОНЦЕПЦИИ CALS НА ПРЕДПРИЯТИИ АВИАЦИОННОГО ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ	18
Лев Берне, Виктор Плотников. ПЕРВОМУ ВСЕГДА ТРУДНО	20
Виктор Бубнов. ПИЛОТАЖНИКИ-АВИАМОДЕЛИСТЫ НА КУБКЕ Л.А. КОРБУТА	27
Александр Медведь. СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ ЗАВОДА «САЛЮТ».....	29
Сергей Комиссаров. ПОСТСКРИПТУМ К ПЕРВЫМ РЕАКТИВНЫМ «ЯКАМ»	33
Александр Чечин, Николай Околелов. КОРАБЕЛЬНЫЙ ШТУРМОВИК ЯК-38	40



НОВОСТИ МИРОВОЙ АВИАЦИИ

ЗЛОКЛЮЧЕНИЯ КОНЦЕРНА «ЭРБАС»

В предыдущем номере наш журнал уже писал о планах европейского концерна «Эрбас» в области производства авиалайнеров. Мы вскользь упомянули о проблемах, с которыми столкнулся в последнее время этот концерн. Последующие события заставляют вернуться к этой теме.

28 февраля руководство «Эрбас» огласило план реструктуризации концерна, призванный обеспечить его выход из финансового кризиса, возникшего в результате неспособности своевременно поставить заказанные авиакомпаниями авиалайнеры-гиганты А380. Этот план, известный как программа Power 8 и одобренный советом директором материнского концерна EADS, предусматривает массовые сокращения рабочей силы, продажу или закрытие ряда заводов во Франции, Великобритании и Германии и перераспределение производственных площадок между странами. Подробности таковы. Корпорация сократит 10 тыс. рабочих мест (их общее число сейчас составляет 57 000) и закроет полностью или частично шесть заводов из имеющихся шестнадцати. Больше всего увольнение коснутся французских рабочих – 4300. Ещё 3200 рабочих мест будут сокращены в Германии, 1600 – в Великобритании и 400 в Испании. Процесс увольнений займёт четыре года. В рамках реорганизации производства предприятие по сборке самолёта А 320 перенесут в Гамбург, а завод в Тулузе будет специализироваться на производстве нового лайнера А380. Там же, по некоторым сообщениям, будет происходить и окончательная сборка модели аэробуса дальнего действия А350.

Инженерный сектор, согласно программе, должен в течение четырёх лет повысить свою эффективность на 15%. Предусматривается сокращение сроков разработки новых моделей с нынешних восьми до шести лет, что должно стать одним из путей улучшения финансового положения концерна.

Как и следовало ожидать, планы со-

кращения рабочей силы пришлось не по вкусу рабочим затрагиваемых предприятий. В первых числах марта на ряде заводов «Эрбас» в Германии и Франции прошли массовые забастовки протеста против этих планов. В ответ руководство концерна уверяет, что прямых увольнений не будет, а будет реорганизация и переуплотнение производства на продаваемых заводах под руководством новых фирм-владельцев.

В российском представительстве «Эрбас» заявляют, что реструктуризация не отразится на сотрудничестве концерна с Россией, и все его обязательства перед российской стороной будут выполнены. В министерстве транспорта РФ выразили надежду, что «Эрбас» выполнит все свои обязательства по поставкам самолётов российским авиакомпаниям, одновременно подтвердив, что на начало марта ни одна российская авиакомпания не отменила заказы на самолёты «Эрбас».

В контексте поиска путей выхода концерна «Эрбас» из кризиса привлекли внимание сообщения о возможности переноса части его производства в страны с более дешёвой рабочей силой, в т.ч. в Россию. Гендиректор концерна Луи Галлуа, огласив в начале марта процентное распределение работ по разработке проекта лайнера А350 между Францией, Германией, Великобританией и Испанией, заявил, что «Эрбас» намерен привлечь Россию и Китай к участию в проекте. Им за счёт других стран будут предложены доли в 3% и 5% соответственно.

Ещё одним следствием нынешней ситуации вокруг концерна «Эрбас» стало его решение приостановить работы по созданию грузового варианта самолёта А380. Это решение обо-

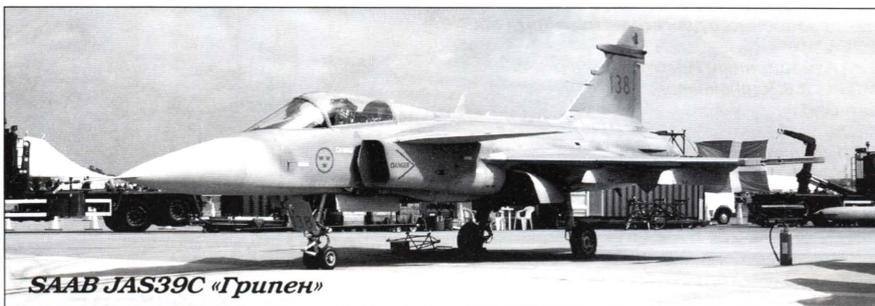
сновывается финансовыми сложностями и отсутствием краткосрочной перспективы для грузовой модели А380F. (По материалам сайтов «Авиа-Порт.Ру» и www.avias.ru)

В ПРОЕКТЕ - GRIPEN НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Шведская авиастроительная компания Saab намерена разработать новый вариант своего истребителя Gripen, который она рекламирует как истребитель «нового поколения» (Gripen New Generation). Ожидается, что об этих планах будет официально объявлено в апреле-мае с.г. Опытный экземпляр нового варианта, обозначаемый как «демонстратор», должен совершить свой первый полёт в 2008 году.

Новый Gripen создаётся в первую очередь в расчёте на поставки скандинавским соседям – Норвегии и Дании. В случае Норвегии речь идёт об участии в тендере на поставку 48 самолётов, которые должны с 2015 года заменить имеющиеся в составе норвежских ВВС истребители F-16. Конкурентами перспективной шведской машины выступают американский F-35A и европейский Eurofighter Typhoon. Новый Gripen должен будет иметь такую дальность, которая необходима при выполнении актуальных для Норвегии задач боевого патрулирования, морской разведки и ударных действий в арктических районах.

Основные изменения по сравнению с существующей моделью сводятся к следующему. Вместо стоящего сейчас на «Грипене» двигателя GE/Volvo RM12 планируется поставить двигатель General Electric F414. Будет применено новое шасси, убираемое в



SAAB JAS39C «Грипен»

подкрыльевые обтекатели; освободивший объём в фюзеляже позволит увеличить на 40% ёмкость внутренних топливных баков. Взлётная масса увеличится на 2000 кг и достигнет 16 000 кг. Появятся два дополнительных узла подвески вооружения. Будет установлена усовершенствованная авионика и система радиоэлектронного противодействия. По заявлениям представителей фирмы Saab, самолёт сможет без дозаправки выполнить пятчасовой разведывательный полёт над морскими пространствами или вести в течение 90 минут боевое патрулирование на удалении от норвежских баз, равном расстоянию до Шотландии.

Новый двигатель и изменения по планеру будут представлены в том самолёте-демонстраторе, который планируется вывести на испытания в 2008 году. Программа его создания финансируется совместно шведским правительством и фирмами SAAB, Ericsson, Volvo, General Electric. (Jane's Defence Weekly 14 February 2007)

АВСТРАЛИЯ ПРИОБРЕТЁТ 24 ИСТРЕБИТЕЛЯ F/A-18E/F SUPER HORNET

F/A-18F Super Hornet борт 166673 на авиашоу RIAT 2006



Австралия планирует приобрести 24 многоцелевых истребителя F/A-18E/F Super Hornet производства корпорации Boeing. Об этом сообщила печать со ссылкой на правительственные источники в Канберре. Сумма сделки оценивается в 4,6 млрд. долл. Помимо самих самолётов, Австралия приобретёт 6 запасных двигателей, 24 радарные системы и 30 комплексов РЭБ.

В Австралии имеется 71 истребитель F/A-18 устаревших модификаций. Более мощные и грузоподъёмные Super Hornet (они могут брать на борт до 8 т боеприпасов в сравнении с 6 т у F/A-18C/D Hornet) позволят перекрыть интервал между 2010 годом, когда начнётся вывод из состава ВВС устаревших бомбардировщиков F-111 40-летней

давности, и 2013 годом, когда при удачном стечении обстоятельств начнутся поставки 100 истребителей пятого поколения F-35 Lightning II класса JSF. (по материалам сайта www.avias.com)

РАКЕТЫ «БРАМОС» ДЛЯ САМОЛЁТОВ ВМС ИНДИИ

Индийские ВМС планируют оборудовать самолёты Ил-38, Ил-76 и Ту-142МЭ сверхзвуковыми ракетами «БраМос» совместной российско-индийской разработки целью их преобразования в полноценные стратегические бомбардировщики – самолёты базовой патрульной авиации. Об этом, по сообщениям индийских СМИ, заявил исполнительный директор компании «БраМос аэропейс» Сиватхану Пиллаи. Работы по переоборудованию первого Ил-38 планируется закончить уже к концу текущего года. В настоящее время готова воздушная пусковая установка, идёт разработка системы управления огнём, а полная интеграция комплекса будет завершена к 2008 году. Самолёт сможет нести две таких ракеты.

ВМС Индии получили первый модернизированный самолёт базовой патрульной авиации Ил-38SD, оснащённый новым современным противолодочным оборудованием и пакетом вооружения, 15 января 2006 года. Вслед за ним в течение года были модернизированы ещё две машины. Эта работа была выполнена Санкт-Петербургским предприятием «Ленинец». По заявлению одного из высших чиновников ВМС Индии, ещё в 2006 году был утверждён план оборудования модернизированных Ил-38 новым авиационным вариантом ПКР «БраМос» и приёмником системы глобального позиционирования ГЛОНАСС.

Ракетами «БраМос» планируется оснастить и индийские истребители Су-30МКИ. (По материалам АРМС-ТАСС и журнала *Flight International*, February 2007)



Так могут выглядеть ракеты «БраМос» на Су-27/Су-30

ВЕРТОЛЁТАМ МИ-171 ОБЕСПЕЧЕН РЕМОНТ В ИРАНЕ

Как сообщило иранское агентство ИРНА, в феврале в Иране состоялось торжественное открытие поточной линии для выполнения текущего и среднего ремонта российских вертолётов Ми-171 на мощностях предприятия «Эйр индастри». По имеющимся данным, с 2000 года по настоящее время в страну было поставлено в общей сложности 73 вертолёта Ми-171. (Материал АРМС-ТАСС на сайте www.avias.com).

М346 ПОДОШЁЛ К СКОРОСТИ ЗВУКА

Учебно-тренировочный самолёт М346 итальянской фирмы Alenia Aermacchi (итальянский «родственник» нашего Як-130) впервые совершил в конце декабря 2006 г. полёт на скорости, близкой к скорости звука, а именно, с числом Маха, равным 0,96 (до этого максимальное значение, достигнутое в испытательных полётах М-346, равнялось М 0,85). Ожидается, что в течение этого года в рамках



Первый опытный М-346 на авиасалоне «Фарнборо 2006»

программы М346 произойдут два значительных события: завершится отработка всех полётных режимов и будет поднят в воздух первый предсерийный самолёт.

Разработка и доводка М346 осуществляется с учётом потребностей ВВС десяти европейских стран, участвующих в Европейской программе повышенной лётной подготовки пилотов реактивных самолётов (Advanced European Jet Pilot Training). Создатели самолёта поставили себе целью сделать этот УТС максимально сходным по оборудованию кабины, а в определённой мере и по лётным характеристикам, с истребителями Дассо «Рафаль», Еврофайтер EF2000 «Тайфун» и SAAB JAS39 «Грипен», а в перспективе и с F-35 фирмы Локхид Мартин (*Flight International*)

НОВОСТИ РОССИЙСКОЙ АВИАЦИИ

ПЕРСПЕКТИВЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОАК

Объединённая авиастроительная корпорация (ОАК) предпринимает необходимые шаги к реализации намеченной стратегии своей деятельности. Недавно генеральный конструктор РСК «МиГ» Алексей Фёдоров, являющийся президентом ОАК и председателем правления этой корпорации, поделился с прессой своими соображениями о ходе работы над продуктовым рядом ОАК. По его словам, в ходе обсуждения гражданских проектов ОАК, которое состоялось 29 января на заседании Военно-промышленной комиссии, по этой стороне дела «в целом определились». Поэтому, полагает Фёдоров, можно считать, что в гражданской части продуктовой ряд ОАК сформирован окончательно.

Как отметил Фёдоров, в отношении Ту-334 и Ил-114 на заседании ВПК договорились о том, что вопрос о том, какие самолёты ОАК будет производить и выпускать на рынок, должны решать покупатели. Если будет дан достаточно солидный заказ на самолёты Ту-334, то ОАК сможет это производство открыть и выпускать эту машину серийно. Если же этот заказ будет ниже определённой лимитной черты, за пределами которой его производство становится экономически неэффективным, то этот самолёт изготавливаться не будет. «Поэтому мы договорились: всё, что касается недавно сертифицированных самолётов или находящихся «на выходе» новых самолётов, в частности, Ту-334, Ан-148 и некоторых других, то здесь мы будем опираться на реальные потребности рынка».

Алексей Фёдоров называет цифру в 500 (гражданских) самолётов как производственную программу ОАК на ближайшие 15 лет. Эта оценочная цифра основывается на изучении как потребностей рынка, так и возможностей промышленности, которые «где-то совпадают». Сейчас идёт следующий этап работы, а именно, переговоры с авиакомпаниями. Переговоры, сказал Фёдоров, могут эту цифру скорректировать.

Формирование продуктового ряда и производственной программы ОАК должно быть завершено в марте текущего года.

Тем временем поступают сообщения о том, что предстоит пополнение рядов участников Объединённой авиастроительной корпорации. Выступая с ежегодным посланием Государственному Совету (парламенту) Татарстана, президент республики Минтимер Шаймиев заявил, что Казанское авиационное производственное объединение (КАПО) войдёт в состав ОАК до 1 апреля 2007 г. В то же время руководитель региона отметил, что «преобразования предприятия должны быть произведены с учётом интересов республики». Он имеет в виду, что за старейшим в стране авиационным объединением «необходимо сохранить роль головного предприятия по строительству самолётов семейства «Ту» за счёт увеличения выпуска самолётов Ту-214 до 12 штук в год и осуществления запуска в серийное производство самолёта Ту-334». (По материалам сайта «АвиаПорт.Ру»).

КОНЦЕРН «АВИАЦИЯ УКРАИНЫ» МОЖЕТ ОБЪЕДИНИТЬСЯ С ОАК

Создаваемый в настоящее время концерн «Авиация Украины» и российская Объединённая авиастроительная корпорация (ОАК) могут объединиться. Этот вопрос обсуждался в декабре 2006 г. во время визита в Украину генерального директора ОАК Алексея Фёдорова. Он встречался с вице-премьером, министром финансов Николаем Азаровым и вице-премьером Андреем Клеуевым. Комментируя это событие, руководитель гражданских программ ОАК Александр Рубцов отметил, что в ходе указанных бесед со стороны Украины были заявления о готовности к интеграции. По его словам, этот вопрос должен быть рассмотрен после завершения создания национальных объединений в авиапромышленности.

В концерн «Авиация Украины», решение о создании которого было принято правительством Украины 14 февраля 2007 г., должны войти АНТК им.

Антонова, Киевский авиационный завод «Авиант», Харьковское авиационное производственное предприятие (ХГАПП), Киевский авиаремонтный завод №410 гражданской авиации, НИИ «Буран» и госпредприятие «Новатор», ЗМКБ «Прогресс», Харьковский машиностроительный завод «ФЭД», Харьковское агрегатное конструкторское бюро и предприятие «Радиоизмеритель».

А.Рубцов отметил, что в настоящее время в программу ОАК входят самолёты украинской разработки Ан-38 (выпускает Новосибирск), Ан-140 (Самара), Ан-148 (Воронеж). Рассматривается возможность возобновления выпуска Ан-124-100. Кроме того, по его словам, российская сторона готова привлечь украинских специалистов к разработке новых российских самолётов. (По материалам «АРМС-ТАСС» на сайте «АвиаПорт.Ру» и газеты ВПК).

НАПО ИМ. В.П.ЧКАЛОВА ПРИСТУПАЕТ К РАБОТАМ НАД БОЕВЫМ САМОЛЁТОМ ПЯТОГО ПОКОЛЕНИЯ

ОАО «Новосибирское авиационное производственное объединение им. Чкалова» (НАПО им. В.П.Чкалова), входящее в состав АКХ «Сухой», приступает к работам над боевым самолётом пятого поколения. Об этом говорится в официальных материалах компании. В НАПО будет изготавливаться головная часть нового самолёта, а также оснастка для производства деталей из стекла и углепластика, выпуск которых будет организован на других предприятиях отрасли. В рамках проекта по созданию самолёта пятого поколения на предприятии планируется создать специальный инженерный центр. (По материалу агентства «РБК» на сайте «АвиаПорт.Ру»).

РОССИЯ И УЗБЕКИСТАН СОЗДАЮТ СП ПО РЕМОНТУ АВИАТЕХНИКИ

7 марта главы правительств РФ и Узбекистана подписали в ходе их встречи в Ташкенте межправитель-

Вертолёт Ми-8МТ ВВС Узбекистана



ственное соглашение о создании совместного предприятия по ремонту авиатехники «УЗРОСАВИА». Предприятие создаётся для осуществления ремонта вертолётов Ми-8, Ми-24 и их модификаций преимущественно в интересах Вооружённых сил Республики Узбекистан и других государств. Как отметил глава Роспрома Борис Алёшин, «это первое подобное предприятие в сфере авиапрома в СНГ». Соучредителями «Узросавиа» с российской стороны выступают «Оборонпром» и «Рособоронэкспорт», от Узбекистана – ТАПОиЧ и ГП «Узмахсусимпекс». Общая доля российских организаций в уставном капитале будет не менее 51%.

Само «Узросавиа» будет создано на базе Чирчикского авиационного ремонтно-механического завода. СП будет обслуживать боевую технику, базирующуюся не только в Узбекистане, но и в других среднеазиатских республиках бывшего СССР.

В ходе переговоров в Ташкенте также поднимался вопрос о вхождении ТАПОиЧ в Объединённую авиастроительную корпорацию (ОАК). По мнению премьер-министра РФ Михаила Фрадкова, он будет решаться с учётом возможности загрузить это предприятие заказами. Вопрос «острый и непростой». Главным фактором вхождения предприятия в ОАК станет выполнение уже имеющихся заказов, заключённых с иностранными партнёрами, в исполнении которых участвует ТАПОиЧ, сказал Фрадков. Эксперты отмечают, что узбекский авиазавод переживает сейчас нелёгкие времена, и его будущее под вопросом. (По материалам АРМС-ТАСС и RBC Daily на сайте «АвиаПорт.Ру»).

ДАЛЬНЯЯ АВИАЦИЯ ПОЛУЧИТ ДВА МОДЕРНИЗИРОВАННЫХ ТУ-160 В 2007 ГОДУ

В течение 2007 года дальняя авиация получит два модернизированных стратегических ракетносца Ту-160, сообщил журналистам командующий 37-й Воздушной армией Верховного

главного командования стратегического назначения генерал Игорь Хворов.

Он отметил, что в конце марта – начале апреля состоятся испытательные полёты с бомбометанием ракетносца Ту-160, прошедшего глубокую модернизацию в прошлом году. Эту задачу выполнит экипаж лётчиков-испытателей. «Речь идёт о практическом бомбометании с Ту-160 в варианте модернизированного бомбардировщика», подчеркнул командующий. (АРМС-ТАСС на сайте «АвиаПорт.Ру»)

НОВОСТИ ПЕРМСКОГО МОТОРОСТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

Одним из главных событий текущего года в деятельности Пермского моторостроительного комплекса стала отгрузка последних двух из трёх газотурбинных установок ГТУ-16П, предназначенных для эксплуатации в составе компрессорной станции «Sivas» (Турция).

Договор о поставке газотурбинной техники был заключён Пермским моторостроительным комплексом в июле 2006 года. Отгрузка первой машины мощностью 16 мегаватт состоялась в конце 2006 года.

Газоперекачивающие агрегаты производства «Сумское НПО им. М.В.Фрунзе» на базе пермских ГТУ-16П будут увеличивать давление природного газа в магистральном газопроводе «Imranli-Kauseri», подающем газ из Ирана в страны Западной Европы.

На 1 января 2007 года Пермским моторостроительным комплексом изготовлено и отгружено заказчикам 414 газотурбинных установок и электростанций мощностью 2,5 – 25 МВт. Из них 239 установок – для механического привода газоперекачивающих агрегатов.

Пермский моторостроительный комплекс принял участие в проходившей 7-11 февраля 2007 г. 6-й Международной аэрокосмической выставке Aero India 2007 в г. Бангалор (Индия).

«Пермские моторы» совместно с «Рособоронэкспортом» представили в Бангалоре свои последние достижения, в том числе авиационный двигатель ПС-90А-76, предназначенный для замены устаревших двигателей Д-30КП-2 на самолётах Ил-76, а также для

оснащения новых транспортных самолётов Ил-76ТД-90ВД, Ил-76МД-90, Ил-76МФ. Проект модернизации самолётов Ил-76 актуален не только для российской, но и для индийской транспортной авиации, обладающей обширным парком этих самолётов.

Пермские моторостроители также ознакомили гостей и участников выставки с авиационным ТРДД ПС-12 с тягой 12 тс. Он предназначается для ближне-среднемагистрального самолёта нового поколения МС-21, работы над созданием которого активно ведутся ОКБ им. Яковлева. Существует и возможность установки этого двигателя на разрабатываемый российско-индийский многоцелевой транспортный самолёт МТА (Ил-214).



Значение ремоторизации самолётов Ил-76 путём установки на них их пермских двигателей было наглядно продемонстрировано состоявшимся 9 февраля 2007 года международным рейсом самолёта Ил-76ТД-90ВД «Владимир Коккинаки». Этот самолёт, принадлежащий авиакомпании «Волга-Днепр» и оснащённый двигателями ПС-90А-76, совершил чартерную перевозку груза из США. Маршрут воздушного грузовика пролегал через Казань (Россия), Детройт (США), Багдад (Ирак). Впервые за последние семь лет российский самолёт совершил посадку на территории Соединённых Штатов. В 2002 году были введены жёсткие ограничения по допуску самолётов, не удовлетворяющих 3 главе ИКАО, в страны Европы, Северной Америки, а также в Австралию и Японию. Это привело к тому, что российский Ил-76с двигателями Д-30КП, не соответствующий экологическим требованиям, потерял право доступа во многие крупнейшие аэропорты мира. Благодаря пермским двигателям ПС-90А-76, установленным на Ил-76, стало возможным соответствие самолёта не только текущим, но и перспективным требованиям ИКАО.

ЕЩЕ О КАТАСТРОФАХ

(добавление к «происшествиям»)

Александр Щербаков

*к.т.н. Герой Советского Союза,
Заслуженный летчик-испытатель*

14 февраля 2007 по всем информационным каналам прошло сообщение о катастрофе самолета Ту-154, случившейся еще летом. Некто - далее будем называть его «диктор» с уверенным видом сказал, что причина катастрофы наконец-то установлена.

Её причина специалистам была очевидна уже через несколько дней после происшествия. Самолет упал в штопоре. Это однозначно определяется по положению обломков на земле. Сваливание и штопор происходят главным образом из-за ошибок пилотирования. В данном случае превышение угла атаки и потеря скорости произошли из-за попытки летчика преодолеть грозовой фронт на высоте более статического потолка самолета. То есть летчик пытался подняться на высоту, которая не обеспечивается несущими свойствами крыла и тяговооруженностью самолета. Единственный вопрос был: что заставило летчика выполнять крайне рискованный маневр? Чем же занималась аварийная комиссия пол года? Что она выясняла?

Со слов «диктора» причина катастрофы заключалась в том, что с правого кресла второго пилота самолетом управлял стажер, допустивший роковую ошибку. То, что на правом кресле находился стажер, можно определить по фрагментам его тела на кресле. Но как можно определить, что пилотировал именно он? Ведь на Ту-154 нет динамометрического штурвала. Если командир экипажа разрешил стажеру управлять самолетом, то сам он должен был со своего кресла контролировать действия стажера и в случае, если тот допускает ошибки, немедленно вмешаться в управление. Если командир этого не сделал, то это называется преступной халатностью, а не «несогласованностью экипажа», как это назвал диктор. «Диктор» в этом случае допустил полную техническую и юридическую некомпетентность.

Далее в передачу вставлен текст внутренней связи: -«Леша тяни, тяни, тяни». Это уже грубейшая ошибка командира! Когда самолет снижается в

результате сваливания и штопора, то штурвал нужно не тянуть, а отдавать. Очень странно, что опытный летчик гражданской авиации не знал того, что известно ученикам и спортсменам аэроклубов.

Далее «диктор» сообщает, что причины ошибок летчиков заключаются в том, что современные тренажеры не позволяют обучать таким режимам, как сваливание и штопор, но скоро закупят новые тренажеры, на которых это будет можно делать. Это уже полная профессиональная безграмотность «диктора». Тренажеры имеют свою, достаточно узкую область применения. Только на одних наземных тренажерах невозможно подготовить летчика-командира, тем более невозможно научить пилотированию на критических режимах полета, таких как сваливание и штопор. Удивительно, как людей с таким профессиональным багажом допускают на телеэкран. Если «диктор» сотрудник МАК, то он своим участием в передаче лишний раз подтвердил, что МАК не та организация, которая может успешно заниматься расследованием всех летных происшествий. Для этого у неё нет базы для проведения специальных летных испытаний. Главным лидером в деле расследования летных происшествий в течении десятилетий был ЛИИ имени Громова, но последние годы институт подвергается целенаправленному разрушению, и на сегодняшний день практически ликвидирован.

Авиационные катастрофы пассажирских самолетов в мае, августе, сентябре 2006 года всколыхнули общественное мнение и вызвали многочисленные отклики в средствах массовой информации. Столь частые катастрофы случались и раньше, но в советское время сообщать о них в прессе было не принято. Гласность в этом вопросе важный фактор борьбы с аварийностью. Однако важно не только сообщить об этих катастрофах, нужно найти наиболее важные их причины.

В прессе причин нашли много. Например, использование контрафактных запасных частей. Конечно это

безобразия. Но не это стало причиной последних катастроф. Наши транспортные компании берут в лизинг изношенные Эрбасы и Боинги. Это нож в спину отечественной авиационной промышленности, но не поэтому разбились самолеты в Иркутске и в Донецке. В обоих случаях слишком очевиден человеческий фактор. Под этим термином подразумеваются ошибки летчиков или ошибки в управлении воздушным движением.

Остановлюсь на первых ошибках. Причин для них много. Вот некоторые. Система обучения летчиков в последние годы претерпела существенные изменения. Еще на заре авиации учреждения, где учили летчиков летать, назывались школами. Это название сохранялось более ста лет. Теперь учат летать в институтах. Казалось бы, подняли статус учебного заведения. Однако если жилой дом переименовать в дворец, но при этом лишить его водопровода и канализации, лучше он от этого не станет. Нечто подобное произошло и с институтами. Большая часть обучения в институтах происходит на тренажерах с минимальным количеством реальных полетов. Руководители гражданской авиации говорят о закупке новых, более совершенных тренажеров, как о важном факторе безопасности. Я был летчиком 44 года. Случалось быть и инструктором. Так вот я утверждаю, что никакой, самый совершенный тренажер не может сделать ученика летчиком. Тренажер может выработать рефлекторные действия на движение самолета, восстановить навыки после перерыва в летной работе. Обучать действиям в отдельных нештатных ситуациях может. Освоить новый тип самолета частично может. Но научить летать не может!

Работа с приборами и оборудованием, отработка рефлекторных действий - всё это не самое главное в летном обучении, даже самое не главное. Одной из самых главных задач летного обучения - выработка и воспитание комплекса морально-волевых качеств. Сюда относятся устойчивость к стрес-



сам, готовность принимать решения в непредвиденной ситуации, воспитание чувства ответственности командира, способность концентрировать внимание на наиболее важных объектах наблюдения, но и быстро переключать его на другой объект. Вот эти важные качества создаются, воспитываются только в реальных полетах. Хотя для воспитания этих качеств нет письменных инструкций, все эти качества являются результатом приобретения опыта управления реальным летательным аппаратом. В начале обретению этих качеств ученику помогает инструктор, а далее, став летчиком, накапливает и совершенствует эти качества сам летчик. Кроме этих качеств летчик должен постоянно пополнять свои знания в авиационной технике и науке. Прогресс авиации неизбежно связан с развитием самолетного оборудования и средств автоматизации. Это привело к необходимости широкого использования тренажеров, так как обучение работе с оборудованием одна из главных задач тренажеров. Обучение на тренажерах по сравнению с лётным обучением менее затратно, как по материальным средствам, так и по времени.

И вот авиакомпании, и не только частные, находясь под прессом конкуренции, предпочитают экономить на средствах обучения. Но это существенно снижает профессиональные качества летного состава. Особенно это снижает возможности летчика к инициативным действиям в условиях нештатных ситуаций.

Подробнее о катастрофе в Иркутске. Продавая нам свои самолеты, фирма Эрбас навязывает нам и свои условия эксплуатации. Так в инструкции на Эрбас А310 есть целый список неисправностей, которые не должны являться препятствием к полету с пассажирами. В отечественной практике также есть случаи допуска к полету неисправных самолетов. Но это особые случаи. Например, перелет самолета с места вынужденной посадки или перелет на ремонтную базу. Но полеты на неисправных самолетах с пассажирами на борту по нашим правилам не допускаются. В иркутском случае был разрешен полет с одним неисправным реверсом тяги. Заход на посадку, посадка, пробег очень скоротечные элементы полета. Даже небольшой сбой в рабо-

те экипажа в условиях посадки и пробега может стать причиной аварии и катастрофы. Неисправный реверс тяги, безусловно, способствовал ошибочным действиям экипажа на пробеге. Нельзя расширять границы допустимых неисправностей в угоду интенсивности полетов и в ущерб безопасности. На А310 уже были подобные случаи выкатывания за границы аэродрома, но без роковых последствий.

И так по двум приведенным тезисам считаю нужным сказать: «Капитал его препохабие» (так говорит Владимир Владимирович Маяковский) от вопросов организации полетов, от летного обучения и вопросов безопасности должен быть отстранен самым решительным образом. Ибо самые полезные идеи и достижения прогресса «его препохабие» ради прибыли может обращать в свои противоположности. Удивляет донецкий случай, о котором говорилось в начале статьи. Летчик принял решение подняться выше статического потолка самолета Ту-154. Что это, незнание элементарных законов динамики полета? Низкое профессиональное качество? А может быть летчик пошел на заведомый риск, не желая удлинять маршрут полета ради экономии топлива? По имеющимся сведениям руководство авиакомпаний такую экономию стимулирует, стимулируя при этом рискованные действия командиров экипажей. Опять можно вспомнить «его препохабие».

Авиакомпании гражданской авиации закупают иностранные самолеты, ссылаясь на то, что они лучше и rentableнее отечественных. Так ли это? Вспомним майский случай в аэропорту Adler. Официальная версия - летчик на развороте потерял контроль за пространственным положением самолета. Усомнившись в этом, я ознакомился с системой управления А320. Вместо традиционных штурвалов или центральной ручки управления там два джойстика, причем, у левого летчика под левую руку, а у правого летчика под правую. Такое отклонение от тради-

ционной компоновки кабины и органов управления не может быть оправдано ни эргономикой, ни удобством для летчиков. Но, главное, в системе управления А320 заложен порок сравнимый с миной замедленного действия. Самолет может управляться левым джойстиком при отключенном правом. Может управляться правым при отключенном левом, а может управляться одновременно обоими летчиками. При этом из-за того, что между джойстиками нет механической связи, командир некоторое время, хотя бы несколько секунд, о вмешательстве второго пилота в управление может не знать. Командир отклоняет свой джойстик влево, а второй пилот решил вмешаться в управление и отклоняет свой джойстик вправо. При этом рули остаются в нейтральном положении, то есть самолет никем не управляется. Конечно, через несколько секунд они разберутся, но в сложных метеоусловиях при заходе на посадку на малой высоте этих секунд будет достаточно для возникновения катастрофической ситуации. Думаю, что так оно в Адлере и было. Будет очень печально, если наши специалисты, приняв систему управления А320 за веяние прогресса, станут ее копировать.

Так лучше ли Эрбасы и Боинги наших самолетов, если иметь в виду наши самолеты, проходящие летные испытания или близкие к этому? Что задерживает их массовое производство промышленностью и освоение гражданской авиацией? Думаю, что не последнюю роль в этом играет коррупция и корыстное лоббирование.



Кабина самолета А318 (По компоновке аналогична А320)



Началась конференция с того, что примерно около двух часов ее участники знакомились с уникальным предприятием ММПП «Салют», на территории которого и происходило это очень представительное собрание.

Открыл и далее вел эту конференцию В.А.Озеров – Председатель Комитета Совета Федерации по обороне и безопасности. Выступавшие – Руководитель Федерального агентства по промышленности Минпромэнерго РФ Б.С.Алешин, генерал-лейтенант В.Г.Михеев, депутат ГосДумы РФ, Председатель межфракционного депутатского объединения «Авиация и космонавтика России» Г.И.Райков, директор Департамента оборонно-промышленного комплекса Минпромэнерго РФ Ю.Н.Коптев, заместитель председателя ВПК



Выступление руководителя Федерального агентства по промышленности Мин.пром.энерго РФ Алешина Б.С.

А.П. Бобрышев и другие – обсудили состояние и проблемы функционирования оборонно-промышленного комплекса как важнейшего фактора национальной безопасности страны, констатировали наличие ряда позитивных тенденций его развития.

Вместе с тем участники конференции отметили существенный комплекс проблем, условий и факторов, оказывающих негативное влияние на развитие оборонно-промышленного комплекса РФ, основными из которых являются: несоответствие масштабов и структуры научно-технического и производственного потенциала предприятий ОПК объему платежеспособного спроса на продукцию оборонных отраслей, недогрузка производственных мощностей предприятий оборонно-промышленного комплекса заказами на серийные поставки военной техники, моральное устаревание значительной доли продукции, опережающих рост цен на энергоносители, сырье, материалы и покупные изделия, отсутствие у предприятий ОПК собственных оборотных средств, возрастающее отставание от мировых стандартов в технологическом развитии научно-исследовательских, проектных и производственных направлений, отсутствие целенаправленной кадровой политики в сфере подготовки квалифицированных кадров для ОПК.

Все это относится и к авиапромышленности России.

В своем выступлении Борис Сергеевич Алешин сказал:

«То, что президент лично занимается вопросами авиапромышленности – говорит о многом. Громадный шаг вперед – то, что федеральные целевые программы развития авиации финансируются из бюджета, причем по сравнению с 2003 г. выше в несколько раз.

Мы должны обеспечить должную конкурентоспособность нашей продукции и в т.ч. на мировом рынке вооружений».



Генеральный директор ФГУП «ММПП «Салют» Елисеев Ю.С.

Очень ярким было выступление Генерального директора ФГУП «ММПП «Салют» Юрия Сергеевича Елисеева.

Нельзя путать понятия «цель» и «путь достижения цели».

Цель у нас одна: богатая и сильная



**Выступление ректора МАИ
Матвеевко А.М.**

Россия. Поэтому если говорить о структуре предприятия, то надо, в первую очередь, посмотреть, как это предприятие работает, насколько эффективно и насколько стабильно. Нет более верного пути ликвидации того или иного производства, чем несколько раз его перестроить. Применительно к «Салюту» могу сказать, что если бы мы следовали постоянно меняющимся предложениям по «перестройке» его структуры, то от «Салюта» сегодня ничего бы не осталось

Для нас же главным было указание Президента об удвоении ВПП – без увеличения численности при нынешнем состоянии основных фондов.

Поэтому, когда мы начали объединяться с другими предприятиями, у нас была задача создать новые рабочие места и увеличить объемы выпускаемой продукции, а не высвободить площади для застройки их коммерческими структурами.

Конечно, в Москве точить болты из болванок нецелесообразно. И в то же

время назовите мне место на Земле, где бы на сравнительно небольших площадях располагались бы уникальные организации: Академия Наук, институты – ЦИАМ, ВИАМ, МВТУ, МАИ, МАТИ, крупнейшие ОКБ... И мы на «Салюте» полностью используем высокий научный потенциал этих организаций, используем выпускников вышеупомянутых вузов.

Сегодня «Салют» – это визитная карточка Москвы, где создаются новые конструкции современных, конкурентоспособных двигателей, где разрабатываются уникальные технологии, где производство находится на высшем уровне. Проводя интеграцию с другими предприятиями, мы берем в свою структуру не богатые и крупные предприятия, а заводы и организации, нуждающиеся в немедленной помощи, находящиеся порой на грани банкротства.

А по вопросу количества двигательных заводов часто говорят, что их очень много. А я скажу, что наоборот – их мало! Ибо они обеспечивают безопасность и оборону страны, они решают многие транспортные проблемы, они сегодня решают энергетические проблемы.

Известно, что через десяток лет в ряде регионов будет острый дефицит пресной воды. А у нас есть конкретные предложения по использованию ГТД в качестве опреснителей.

Газотурбинные двигатели – это высокотехнологичный продукт, они потребуются тысячами, и для их изготовления необходимы десятки двигательных заводов.

Что касается «Салюта», то мы поставили себе задачу – довести соотношение военной и гражданской продукции до пропорции 50:50.

И наша задача состоит в том, что-

бы здесь, на Соколиной горе (район Москвы – ред.), создать центр газотурбостроения. А проблемы у нас, наверное, общие и, в первую очередь, безудержный рост цен на материалы и комплектующие. Что случилось на Норильском комбинате, который поставляет никель, цена которого с каждым годом растет в несколько раз? Это, наверное, сегодня главный вопрос для нашей экономики.

И последнее. По распределению бюджетных средств. За последние годы ФГУП «ММПП «Салют» ни копейки из бюджета не получил. И, похоже, при распределении бюджетных средств, тех, кто их распределяет, мало волнует, кто и как работает».

Очень интересным было выступление ректора МАИ Александра Макаровича Матвеевко. В частности, он отметил две проблемы.

Первое: Профессорский корпус стареет – в МАИ сегодня средний возраст среди профессоров – 65 лет. Такое же положение и в других авиационных вузах страны, и это мало кого волнует.

Второе: о двухступенчатом высшем образовании. Есть в мире две специальности, которым нельзя учить ступенчато – это врачи и инженеры. Дело в том, что и те и другие должны ежегодно иметь много практики. А у бакалавра никакой практики нет, т.е. у бакалавра нет профессиональной подготовки. Если в МАИ ввести двухступенчатое обучение, то это будет означать, что самолетчики, ракетчики и двигателисты будут практически обучаться по одной программе. Очень важно участие студентов в производстве и в НИОКР с первого курса.

Надо понять, что делать с высшей школой, и ей помочь.



Участники конференции – члены редакционного совета «КР» Книвель А.Я. и Новиков А.С.



Беседа в кулуарах конференции – Зазулов В.И. и Суралев В.Н.

Истребитель И-250. На стыке эпох

Евгений Арсеньев

Одним из направлений в развитии реактивного двигателестроения в 40-х годах стало создание комбинированных силовых установок - воздушно-реактивных двигателей с компрессором (ВРДК). В СССР работы над таким двигателем были начаты в ЦАГИ в 1941 г. коллективом под руководством профессора Г.Н.Абрамовича. Результаты их исследований после доклада на научно-техническом совете ЦИАМ заинтересовали его начальника В.И.Поликовского, и вскоре в ЦИАМе создали специальное конструкторское бюро под руководством К.В.Холщевникова для разработки наилучшей схемы ВРДК.

Ранее работы над подобными силовыми установками проводили в Италии. Там на самолетостроительной фирме «Капрони» инженер С.Кампини построил самолет СС.2, который являлся значительно видоизмененным вариантом его предшествующей модели СС.1, так и не поднявшейся в воздух. Первый полет СС.2 продолжительностью 10 минут состоялся 28 августа 1940 г. над аэродромом Форланини в пригороде Милана.

Силовая установка самолета СС.2 находилась внутри фюзеляжа, а состояла она из поршневого двигателя воздушно-охлаждения Изотта-Фраскини «Астро-7С-40», который приводил в движение компрессор. Здесь следу-

ет отметить, что еще на заре авиации подобное предложение первым сделал русский инженер Горохов, а чуть позже, независимо от него, румынский конструктор Анри Коанда.

В отличие от СС.1, мотор СС.2 находился за компрессором, чтобы тепло двигателя можно было использовать в камере сгорания, не снижая к.п.д. компрессора. Воздух в силовую установку поступал через лобовой воздухозаборник. Из компрессора сжатый воздух подавался в камеру сгорания. Перед ней воздух увеличивал свое теплосодержание за счет выхлопных газов и охлаждения мотора. Дальнейшее повышение температуры воздуха происходило непосредственно в камере сгорания, куда через форсунки подавалось топливо. Накопленная таким образом тепловая энергия при истечении воздуха через регулируемое сопло преобразовывалась в кинетическую и создавала необходимый для полета реактивный эффект.

Хотя такая схема ВРДК и исключала потерю тепла, связанную с выходом выхлопных газов в окружающую среду и охлаждением внешним воздушным потоком поршневого мотора, она обладала существенным недостатком. Дело в том, что с уменьшением скорости полета у такой силовой установки значительно падала тяга, в то время как

у винтомоторной группы было все наоборот. В связи с этим на взлете ее было явно недостаточно, что требовало большой длины разбега. Кроме того, для получения необходимой тяги на больших скоростях требовалось также увеличивать мощность мотора, из-за чего установка получалась чрезвычайно тяжелой и громоздкой. Не удивительно, что с мотором мощностью 900 л.с. самолет СС.2 показал на испытаниях максимальную скорость равную всего 375 км/ч.

На основе проведенных в ЦИАМе исследований коллективу под руководством К.В.Холщевникова и А.А.Фадеева удалось выбрать наиболее рациональную схему ВРДК. Созданная силовая установка состояла из поршневого мотора с воздушным винтом изменяемого шага и осевого одноступенчатого компрессора, приводимого во вращение от этого же мотора через двухскоростную передачу. При этом мотор размещался на самолете обычным образом. Компрессор находился в туннеле, входная часть которого была выведена в лобовую часть самолета. За компрессором находилась камера сгорания и газовый канал, замыкавшийся реактивным соплом с регулируемыми створками.

В данной схеме мощность, развиваемая поршневым мотором, передавалась одновременно и воздушному винту, и компрессору. На взлете и в крейсерском полете ее основным потребителем является воздушный винт, при этом компрессор вращался на низшей передаче, а топливо в камеру сгорания не подавалось. При таком режиме достигался минимальный километровый расход топлива. Для увеличения скорости до максимальной включали высшую передачу привода компрессора, а в камеру сгорания подавали топливо. При включении второй скорости приводило к уменьшению тяги вин-



та с избытком компенсировалась тягой реактивного ускорителя. Полная суммарная мощность силовой установки, получившей название Э-30-20, с учетом работы реактивных выхлопных патрубков должна была составить порядка 3000 л.с. Таким образом, конструкторам удалось избежать недостатков присущих самолету СС.2, но все же из-за высокого расхода топлива ВРДК планировали использовать лишь как ускоритель, рассчитанный на кратковременное применение в условиях воздушного боя.

Стоит отметить, что разработку первого отечественного турбореактивного двигателя РТД-1 с тягой 500 кгс, привод центробежного компрессора которого в отличие от ВРДК обеспечивала газовая турбина, начали еще в конце 30-х годов под руководством А.М.Люльки. Но по сравнению с другими разработками до реальных результатов было еще далеко и тому было немало причин.

Работы по созданию реактивных двигателей до поры до времени не носили серьезного характера. Не в смысле несерьезности разработчиков, а в смысле несерьезного отношения руководства страны к организации работ. Это было связано с тем, что конструкторские бюро и институты были разбросаны по разным ведомствам, и не было единого координатора всех работ. А многим наркоматам, в чьем ведении находились те или иные КБ и НИИ, не хотелось отдавать их авиационной промышленности. Так в СКБ А.М.Люльки, подчиненном Наркомату электропромышленности (НКЭП), с большим трудом занимались разработкой турбореактивного двигателя - и как потом показало время самого перспективного направления в деле создания реактивной авиации. Естественно, для НКЭП это было не столь интересно. Руководство НКАП несколько раз предпринимало попытки возглавить работы по созданию реактивной техники, но безуспешно. Поэтому многие конструкторские коллективы, создававшие реактивные двигатели, испытывали множество проблем, а сроки окончания работ сильно затягивались.

Истребитель Су-5 (И-107)



Созданный А.Г.Костиковым Государственный институт реактивной техники (ГИРТ) при СНК СССР также не решил проблемы. Лишь в 1944 г., когда начали поступать разведанные об интенсивных разработках реактивной техники в Германии, Англии и Америке, все встало на свои места. 18 февраля в своем Постановлении №5201 Государственный Комитет Обороны (ГКО) указал на нетерпимое положение с развитием реактивной техники в стране. Придавая исключительное значение делу создания в СССР реактивной авиации, решение этой задачи наконец-то целиком возложили на НКАП. Этим Постановлением был ликвидирован ГИРТ, а А.И.Шахурину и А.С.Яковлеву поручалось собрать все квалифицированные силы и организовать Научно-исследовательский институт реактивной авиации (НИИ-1), считая его основной задачей создание реактивных двигателей.

Начать полеты на отечественных реактивных самолетах предписывалось уже в 1944 г. В связи с этим ГКО дал указание о начале проектирования и постройки реактивных самолетов конструкторским бюро А.С.Яковлева, С.А.Лавочкина, А.И.Микояна и П.О.Сухого. Конкретные предложения о строительстве реактивных двигателей и самолетов требовалось представить уже к 15 марта 1944 г. На основании последовавшего 28 февраля приказа НКАП №149 на базе ГИРТ при СНК и завода №293 организовали НИИ-1 НКАП. Таким образом, в структуре НКАП стало два основных центра, которым было поручено заниматься проблемами реактивного двигателестроения - НИИ-1 и ЦИАМ.

Уже 22 мая 1944 г. ГКО своим Постановлением №5946 утвердил представленные предложения, обязав НКАП приступить к разработке и постройке реактивных истребителей. В соответствии с этим, а также последовавшим 30 мая приказом НКАП №371 всем главным конструкторам, занимающимся созданием истребителей, были официально выданы следующие задания:

А.С.Яковлеву - модификация истребителя Як-9 с мотором ВК-105ПФ и дополнительным однокамерным реактивным двигателем РД-1 конструкции В.П.Глушко, а также экспериментальный истребитель с трехкамерным реактивным двигателем РД-1 конструкции В.П.Глушко;

С.А.Лавочкину - модификация истребителя Ла-5 с мотором АШ-82ФН или АШ-83 с дополнительным однокамерным реактивным двигателем РД-1 конструкции В.П.Глушко, а также экспериментальный истребитель с реактивным двигателем ТР-1 конструкции А.М.Люлька;

Н.Н.Поликарпову - экспериментальный истребитель с двухкамерным реактивным двигателем конструкции Л.С.Душкина;

А.И.Микояну и М.И.Гуревичу - экспериментальный истребитель с мотором ВК-107А и дополнительным воздушно-реактивным двигателем с компрессором конструкции ЦИАМ;

П.О.Сухому - экспериментальный истребитель с мотором ВК-107А и дополнительным воздушно-реактивным двигателем с компрессором конструкции ЦИАМ, а также модификацию самолета Су-6 под мотор АШ-82ФН 2ТК-2 или АШ-83 с дополнительным однокамерным реактивным двигателем РД-1 кон-



*Летчик-испытатель
А.П.Деев*

струкции В.П.Глушко.

Таким образом, из-за неясности, какое из направлений в реактивном двигателестроении наиболее перспективно, конструкторам поручили разработку самолетов, охватив все реально существовавшие на то время типы реактивных силовых установок - ЖРД, ТРД и ВРДК.

В соответствии с полученным заданием коллективу ОКБ-155, возглавляемому А.И.Микояном, требовалось обеспечить новому истребителю максимальную скорость 810 км/ч на высоте 7000 м с включенным в течение 15 минут ВРДК (при наборе высоты без ВРДК) и 700 км/ч без использования ВРДК. Высоту 5000 м самолет должен был набирать за 5,5 мин без ВРДК и за 4,5 мин с включенным ВРДК. Практический потолок определялся в 11000 м, а с применением ВРДК (с высоты 11000 м) - 12000 м. На истребителе предусматривалась установка одной 23-мм пушки и двух 12,7-мм пулеметов.

Самолет предписывалось построить в двух экземплярах и предъявить их на летные испытания соответственно в феврале и марте 1945 г. В свою очередь начальнику ЦИАМ В.И.Поликовскому надлежало изготовить и подать ОКБ-155 три комплекта ВРДК со следующими данными: тяговая мощность 900 л.с. на высоте 7000 м при скорости 800 км/ч, расход топлива 1200 кг/ч, потребная мощность для работы компрессора 300 л.с. Кроме этого, начальнику ЦАГИ С.Н.Шишкину необходимо было разработать рекомендации по

прочности, флаттеру и аэродинамике самолета, провести продувки в аэродинамической трубе Т-101 натурного макета, а также модели самолета в трубе Т-106 на режимах натуральных чисел Рейнольдса и Маха в течение месяца после предоставления последней.

Между тем к работе по данной теме в ОКБ-155 приступили еще в январе 1944 г. в соответствии с тематическим планом НКАП по опытному самолетостроению. А 13 апреля начальник НИИ ВВС генерал-лейтенант П.А.Лосюков подписал тактико-технические требования к новой машине, которые 22 мая утвердил главный инженер ВВС генерал-полковник А.К.Репин. Военные определили следующее назначение истребителя: перехват и уничтожение самолетов противника, а также ведение активного воздушного боя, главным образом на больших высотах во фронтовой зоне и системе ПВО.

В целом ТТТ были одобрены полностью, разве только на разделе «Бронирование самолета» главный инженер ВВС сделал следующую запись: «Нужно бы Вам еще посмотреть. Для высотного истребителя-перехватчика бронирование как на Ил-2 - несерьезно». В результате после пересмотра этого раздела П.А.Лосюков среди перечня элементов бронирования оставил только бронеспинку, заголовник и козырек из прозрачной брони. Однако все же оставил возможность установки в случае необходимости всего остального: бронированного сидения, надголовника, а также плиты для защиты левой руки пилота и плиты за приборной доской перекрывающей пространство между мотором и нижним обрезом козырька.

К концу июля эскизный проект истребителя, получившего название И-250 и заводской шифр «Н», был готов и представлен в НКАП и ВВС на рассмотрение. Ведущим инженером на время проектирования и постройки самолета назначили А.А.Андреева, а для сотрудников, занятых проектными работами, объявили обязательный 10-часовой рабочий день.

Истребитель И-250 стал первым цельнометаллическим самолетом, разработанным в ОКБ-155. При его проектировании много внимания уделили выбору наиболее рациональной компоновки. Основным требованием ста-

ло обеспечение наибольшей эффективности и надежности работы комбинированной силовой установки, а также уменьшение вероятности возникновения пожара.

В результате проработки утвердили компоновку с водорадиатором, расположенным в канале за компрессором, что обеспечивало более равномерное поле скоростей потока на входе в камеру сгорания. Для плавного протекания воздуха по каналу на компрессор спереди и сзади установили обтекаемые коки, а за водорадиатором расположили решетку, которая также спрямляла воздушный поток, закрученный лопатками компрессора. Благодаря этому уменьшались потери на трение воздуха о стенки канала. Немало внимания уделили и поиску наиболее рациональной формы камеры сгорания.

Мотор ВК-107А в комбинации с ВРДК отличался от серийного наличием коробки привода компрессора, смонтированной на задней части картера, на которую, в свою очередь, устанавливали приводной центробежный нагнетатель. Забор воздуха к нему производился из канала ВРДК за компрессором, что позволяло использовать последний в качестве второй ступени наддува, и тем самым поднять высоту ВК-107А почти на 1000 м. Предусматривалось применение винта ВИШ-105СВ. Топливо разместили вдали от зоны высоких температур в трех мягких топливных баках: фюзеляжном, расположенном между кабиной пилота и мотором, и двух крыльевых.

При выборе габаритов И-250 исходили из условия получения максимально возможной скорости при минимальной взлетной массе. Проведенные исследования показали, что для этого наиболее целесообразным было применение крыла площадью 15 м² и относительной толщиной 12% у корня и 10% на конце. В результате испытаний профилей ТВ-10 и RAF-38 выбор пал на последний.

Для ускорения работ в конструкции И-250 использовали многие конструктивные решения, успешно отработанные на истребителях серии «А». Так, киль и стабилизатор для удобства клепки выполнили разъемными по плоскости хорд. Таким образом, каждую половину собирали и обшивали отдельно, а далее в готовом виде их

просто стягивали между собой болтами. Основные стойки шасси были выполнены по рычажной схеме с качающейся полувилкой и выносным амортизатором. Такая схема позволила вынести колеса вперед без ущерба для работы амортизатора. Кроме того, при обжати последнего ось колеса уходила вперед, и тем самым увеличивался противокапотажный угол. Ниши колес имели щитки, автоматически закрывающиеся при выпущенном положении шасси.

Убираемый костыль выполнили по схеме, аналогичной примененной на МиГ-3, с той лишь разницей, что колесо сделали металлическим с учетом температурных условий его работы.

Вместо заданного состава вооружения истребитель оснастили тремя универсальными 20-мм пушками Ш-20, одна из которых - мотор-пушка МШ-20 - стреляла через полый вал редуктора, а две синхронные СШ-20 расположили симметрично по обеим сторонам мотора.

По расчетам при полетной массе 3500 кг истребитель И-250 с использованием ВРДК должен был развивать максимальную скорость 825 км/ч на высоте 7000 м, а высоту 5000 м набирать за 3,9 мин. Минимальное время виража с радиусом 253 м должно было составить 19,7 с.

Благодаря высоким летным данным и мощному вооружению И-250 мог выполнять следующие тактические задачи: несение оперативной службы по обеспечению прикрытия наземных частей с воздуха; атака самолетов противника в районе боевых операций на средних высотах; истребитель-перехватчик в системе ПВО.

19 сентября 1944 г. в НКАП утвердили эскизный проект новой машины ОКБ-155, одновременно с проектом И-107 (Су-5) разработки ОКБ П.О.Сухого. Вскоре эскизный проект И-250 одобрили и ВВС. В утвержденном 27 сентября главным инженером ВВС А.К. Репиным заключении отмечалось, что истребитель представляет для ВВС практический интерес, а запроектированные данные вполне реальны. По максимальной скорости самолет при включенном ВРДК превосходил лучшие современные истребители на 68-105 км/ч, а при выключенном ВРДК находится на их уровне. Как отметил здесь же генерал-майор В.С.Пышнов:

«Предъявленный самолет необходимо считать экспериментальным, так как в нем есть целый ряд важных нововведений, еще не проверенных в полете... Работа над самолетом с подобной винтомоторной группой является весьма актуальной. Именно в этом направлении нужно ожидать дальнейший эффективный рост скорости полета». В итоге военные просили заместителя наркома А.С.Яковлева дать задание А.И.Микояну построить макет самолета и предъявить его Государственной макетной комиссии.

Вскоре макет И-250 был готов, но на состоявшемся 16 октября заседании макетной комиссии его не приняли в основном из-за неудовлетворительной компоновки кабины пилота. Разработчикам предложили изменить кабину и расположение оборудования, а также провести ряд других изменений. Правда, рабочие чертежи уже были сданы в производство на 80%, а в цехах шло изготовление деталей фюзеляжа первого летного экземпляра самолета. Поэтому все указания и рекомендации комиссии пришлось вносить в уже выпущенную техдокументацию.

Между тем в опытном производстве ОКБ-155 изготовили камеру сгорания ВРДК и сдали ее в ЦИАМ для проведения стендовых испытаний ВРДК, которые начались 20 августа. Результат двухчасового «прогона» выявил необходимость утолщения стенки входного канала камеры. После доработки испытания продолжили, завершив их 16 ноября. После обработки результатов оказалось, что полученная тяга на 20% больше расчетной, что позволило начать работы по подготовке

Э-30-20 к дальнейшим испытаниям.

Силовая установка поступила на заводские испытания 20 ноября. Однако их проведение постоянно сопровождали существенные доработки приводной коробки и вала, соединяющего компрессор с мотором. Это было связано с тем, что в ряде случаев вал прогибался, срезая и обрывая болты крепления фланцев и, как следствие, разрушалась коробка приводов. По итогам новых расчетов и экспериментальных работ прочность привода довели до требуемой нормы, что позволило завершить испытания к 10 марта 1945 г.

Рабочий проект самолета И-250 был полностью готов в ОКБ-155 к 30 ноября 1944 г. Все чертежи поступили в производство, а сделанный задел способствовал началу окончательной сборки первого летного экземпляра в декабре месяца. До окончания постройки самолета в ЦАГИ и ЦИАМе провели экспериментальные работы по изысканию лучшей формы камеры сгорания, а также отладили работу форсунок. В соответствии с утвержденным графиком первый опытный экземпляр И-250 должен был поступить на аэродром 5 февраля, а второй - 7 марта 1945 г. При этом по плану в период с 25 декабря 1944 г. по 25 января 1945 г. должна была состояться продувка фюзеляжа И-250 №02 в аэродинамической трубе Т-101 ЦАГИ, после которой требовалось устранить выявленные дефекты, смонтировать шасси, хвостовое оперение и консоли крыла.

Как и рассчитывали, сборку первого экземпляра истребителя И-250 завершили в феврале 1945 г. Однако зап-

Истребитель И-250 №01 с увеличенной площадью килля и дополнительными воздухозаборниками для обдува свечей



Истребитель И-250 №01 с увеличенной площадью киля и дополнительными воздухозаборниками для обдува свечей



ланированный на 21 февраля первый вылет не состоялся, так как на самолет пришлось временно поставить макетную силовую установку из-за отсутствия летного мотора. Вместо предусмотренного проектом винта ВИШ-105СВ на машину установили АВ-10П-60, имеющий меньшую массу и несколько больший диапазон установки лопастей, а пушки Ш-20 заменили более легкими Б-20. Кроме того, по рекомендации ЦАГИ пришлось изменить профиль крыла. Теперь его составляла комбинация профилей 1А10 в корневой части и 1В10 на конце с плавным переходом от одного к другому.

Стоит отметить, что для истребителя И-250 в ОКБ-120 разработали несколько вариантов винтов. При этом конструкторам пришлось учитывать серьезные требования, которые были предъявлены к винту в отношении достижения высокой скорости полета, хороших взлетно-посадочных характеристик и скороподъемности, с одновременным ограничением его габаритов и массы. В результате, благодаря применению нового скоростного винтового профиля ЦАГИ ВС-6, правильному выбору основных параметров лопасти и удачной конструкции, винт АВ-10П-60 оказался по своим качествам наиболее совершенным, простым, легким и надежным.

После получения 15 марта и установки на И-250 №01 летного мотора самолет передали на заводские испытания. Для их проведения приказом НКАП №125 от 28 марта 1945 г. утвердили экипаж в составе летчика-испытателя А.П.Деева, ведущих инженеров В.Н.Сорокина от ОКБ-155 (по самолету) и А.И.Комиссарова от ЦИАМа (по ВРДК), механиков Г.Е.Павлова (ОКБ-155) и А.Д.Григорьева (ЦИАМ), а так-

же моториста М.П.Кондюкова.

После наземной отработки и устранения выявленных дефектов И-250 №01, выкрашенный в цвет «белой ночи», подготовили к первому полету. Самолет впервые поднялся в воздух 4 апреля. Спустя два дня А.П.Деев выполнил второй полет с уборкой шасси, а летчик-испытатель Г.Н.Комаров поднял в воздух собрата И-250 по силовой установке - истребитель Су-5 (И-107). Таким образом, для обеих машин начался первый этап летных испытаний, пожалуй, самый трудный и непредсказуемый.

Уже 8 апреля в третьем полете на И-250 опробовали ВРДК. При этом на пикировании максимальную скорость довели до отметки 710 км/ч по прибору на высоте 5000 м. Однако обнаруженная течь маслорадиатора вынудила приостановить полеты, а радиатор отправить на завод №124 для устранения дефекта. 10 апреля испытания возобновились. В этот день выполнили два полета, но из-за отсутствия требуемой высоты ВРДК не включали. Естественно, «детские болезни», сопутствующие первым шагам любой опытной машины, стали нарастать подобно снежному кому. Вот примеры некоторых выдержек из ежедневных сводок, подаваемых в НКАП:

11 апреля - при выруливании на старт лопнула камера на колесе шасси. Камера заменяется.

14 апреля - сделан полет на высоте 6700 м для определения максимальной скорости с включенным ВРДК. После четырехминутной работы ВРДК на данной высоте давление масла в компрессоре упало до нуля, из-за чего полет был прекращен. Компрессор с самолета сняли и отправили в ЦИАМ на переборку.

19-23 апреля - монтаж компрессора, отработка ВМГ и устранение дефектов.

24 апреля - выполнено два полета. В обоих случаях шасси в воздухе полностью не убралось. Кроме того, при подруливании к ангару сдал амортизатор шасси. Дефект устраняется.

25 апреля - сделан полет на проверку уборки шасси. Левая стойка не убралась по причине отказа распределительного золотника в системе уборки. Послеполетное опробование ВМГ на земле выявило течь маслорадиатора, что потребовало его замены.

27 апреля - сделано два полета на высоте 7000 м. В первом полете при включении ВРДК от толчка открылась сдвижная часть фонаря. Полет прекращен. Во втором полете сильная тряска мотора из-за отказа пяти свечей.

29 апреля - полет на высоту 7000 м. Задание не выполнено из-за сильной тряски мотора.

30 апреля - полет на высоту 7000 м с включением ВРДК для определения максимальной скорости. ВРДК дал незначительную тягу по причине малой подачи топлива помпой.

3 мая - замена бензопомпы и отработка ВМГ.

4 мая - при проверке ВМГ на земле попавшим в компрессор болтом пробиты лопатки. Обнаружено заедание бензопомпы. Компрессор снят для замены новым.

Естественно, с подобными проблемами сталкивались не только в ОКБ А.И.Микояна, но и в ОКБ П.О.Сухого, и в других, где создавали первые отечественные реактивные самолеты. С высоким напряжением работали все.

Постепенно проблемы стали отступать. 13 мая в очередном полете на определение максимальной скорости с включенным ВРДК на высоте 6700 м была достигнута скорость 809 км/ч. Последовавшие затем очередные неприятности в виде течи масла из-под манжеты втулки винта и пробоя изоляции коллекторов электропроводки мотора не могли омрачить достигнутых результатов. Тем более, как бы в противовес им, 19 мая на высоте 7000 м летчик-испытатель А.П.Деев подтвердил достигнутую ранее скорость в 809 км/ч, что практически соответствовало заданию ГКО. В этот же день к заводским испытаниям подключился и

второй опытный экземпляр истребителя И-250 - ярко синего цвета с желто-красными полосами на борту. С целью улучшения обзора передней полусферы при рулежке у второй машины в отличие от первой изменили стояночный угол с 14° до 12° путем уменьшения высоты основных стоек шасси. Это в свою очередь повлекло уменьшение колеи с 2,76 м до 2,157 м.

Правда, 21 мая выбыл из строя И-250 №01 - его силовая установка полностью отработала свой ресурс, и ее сняли с самолета. Так как вместо трех моторов, оговоренных в приказе №371, ЦИАМ поставил только два, первый опытный экземпляр на время остался не у дел. Снятые ВК-107А и ВРДК пришлось отправить в ЦИАМ для переборки приводной коробки и компрессора, которую завершили к 30 мая. Возвращенные из ЦИАМа мотор и компрессор установили на первом экземпляре И-250 к 6 июня.

Тем временем на И-250 №02 полным ходом шла наземная отработка силовой установки. 26 мая самолет впервые поднялся в небо на высоту 1300 м. Стоит отметить, что в этот период А.П.Деев был единственным летчиком-испытателем ОКБ-155, поэтому и вторую машину пришлось поднимать ему. К тому же в соответствии с приказом НКАП №157 от 17 апреля его также назначили летчиком-испытателем на второй экземпляр истребителя И-225 (5А) с мотором АМ-42ФБ и турбокомпрессором ТК-300Б.

Как и в случае с первым экземпляром, «детские болезни» стали одолевать и второй экземпляр И-250. Выход из строя указателя температуры масла сорвал 29 мая выполнение полетного задания. На следующий день сильная течь масла из-под манжет компрессора вообще не позволила поднять самолет в воздух. 31 мая эта неприятность повторилась, но уже в воздухе. В связи с этим на завод вызвали К.В.Холщевникова для устранения дефекта на месте. Но 2 июня при наземной гонке ВМГ дефект проявился в третий раз, что вынудило вернуть компрессор в ЦИАМ.

После установки отремонтированного компрессора 6 июня на И-250 №02 приступили к полетам на километраж, но резкое повышение температуры масла вынудило вернуться. При

тщательном осмотре самолета в фильтре бензобака обнаружили металлическую стружку, в связи с чем вновь пришлось вызвать представителей ЦИАМа. На следующий день вышел из строя ВК-107А - у него разрушился подшипник. Естественно, пришлось демонтировать мотор и отправить в ЦИАМ для ремонта.

Не повезло 7 июня и И-250 №01 - течь бензина из баков не позволила приступить к полетам после установки мотора и ВРДК. Но на следующий день фортуна все же улыбнулась испытателям - в полете на высоте 6800 были подтверждены полученные 13 и 19 мая значения максимальной скорости.

Пока И-250 №02 простаивал из-за отсутствия мотора, первый экземпляр отдувался по полной программе. Естественно, успехи чередовались с неприятностями. На следующий день после успешного вылета, в очередном полете на определение максимальных скоростей в топливной системе упало давление бензина при его подаче в ВРДК, кроме того, пилот отметил хлопки и сильную вибрацию мотора на номинальном режиме. Самолет №01 вернули на доработку, а заодно заменили оба магнето, свечи и обеспечили им дополнительный обдув для лучшего охлаждения.

Установку и отработку полученного из ЦИАМа нового мотора на И-250 №02 закончили к 29 июня. Двумя днями раньше совершил проверочный полет после доработки первый экземпляр И-250.

Пожалуй, день 3 июля 1945 г. стал самым знаменательным для испытате-

лей. В своем 24 полете, летчик-испытатель А.П.Деев на И-250 №01 на высоте 6600 м развил максимальную скорость 820 км/ч. На следующий день на высоте 3000 м была достигнута скорость 750 км/ч. Стоит отметить, что истребитель И-225 №02 (5А), на испытаниях показал максимальную скорость 726 км/ч на высоте 10000 м. Таким образом, ВРДК дал прирост скорости почти в 100 км/ч.

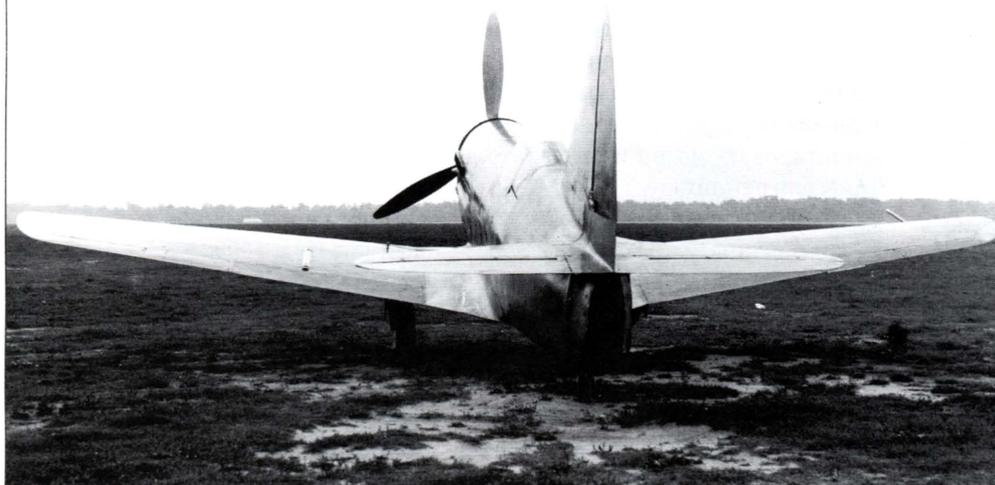
Однако 26-й полет для первого экземпляра И-250 стал последним. 5 июля самолет потерпел катастрофу на Центральном аэродроме им. М.В.Фрунзе. В этот день по заданию требовалось определить максимальную скорость на малых высотах с включенным ВРДК, но в полете оторвалась левая половина стабилизатора и неуправляемый истребитель врезался в землю. И хотя летчик при падении покинул самолет, малая высота не позволила парашюту раскрыться и А.П.Деев погиб.

Комиссия под председательством профессора А.И.Макаревского, проводившая расследование, пришла к заключению, что причиной катастрофы стала большая перегрузка, возникшая из-за резкого выбора руля высоты на подъем когда машина шла на низкой высоте с максимальной скоростью. В 14 полетах ВРДК включали при снятии скоростных площадок на высотах от 3000 до 7000 м. Найденная на месте падения спидобарограмма позволила установить, что при снижении с 600 м до 200 м скорость машины достигла значения 665 км/ч по прибору, что соответствовало 680 км/ч истинной, то есть максимальной расчетной скорости у земли.

Истребитель И-250 №02 с увеличенным килем



Истребитель И-250 №02 с увеличенным килем



В связи с катастрофой И-250 №01, на второй машине, ожидавшей компрессор из ЦИАМа, усилили стабилизатор. Установив отремонтированный компрессор, 20 июля на истребителе выполнили контрольный полет на высоту 3000 м. Теперь машину пилотировал летчик-испытатель ЛИИ НКАП А.П. Якимов. Во время взлета ему не понравилось, что самолет сильно тянет вправо. Поэтому после полета он сообщил А.И.Микояну, что на такой машине летать нельзя. Таким образом, с уменьшением колеи шасси самолет стал еще более чувствителен к реакции ВМГ на взлете. В итоге с 22 июля специалисты ОКБ-155 приступили к увеличению почти в 1,5 раза площади кия (с 1,64 м² до 2,27 м²) и установке увеличенных триммеров на рулях направления и высоты для улучшения устойчивости и управляемости самолета. Стоит отметить, что в свое время на первом экземпляре И-250 по этой же причине также была увеличена площадь кия.

К 10 августа доработку И-250 №02 завершили и, кроме того, провели тряску самолета для определения амплитуды собственных колебаний. После отладки ВМГ истребитель был готов к продолжению летных испытаний, однако в течение трех дней полеты не начинались, так как А.П.Якимов в это время летал на другой машине. 14 августа он вылетел на И-250, чтобы проверить устойчивость самолета с новым вертикальным оперением, но его все равно тянуло вправо. В связи с этим в ОКБ-155 приняли решение изменить установку кия на 1° путем смещения

переднего узла крепления вправо.

Окончание Великой Отечественной войны и поступление в распоряжение СССР немецких турбореактивных двигателей BMW-003 и Jumo-004 позволило авиационной промышленности совершить качественный скачок в развитии реактивной авиации. Так как создание отечественного ТРД конструкции А.А.Люлька сильно затянулось, в планах работ практически всех самолетных ОКБ появились задания на разработку истребителей и бомбардировщиков с трофейными ТРД. В связи с этим уже в июне 1945 г. в ОКБ-155 приступили к разработке нового самолета - истребителя И-300 с двумя реактивными двигателями BMW-003. Таким образом, первоначальный оптимизм по поводу И-250 стал угасать, а работы по нему отошли на второй план.

Тем не менее, испытания И-250 продолжались. В сентябре 1945 г. эстафету в них принял летчик-испытатель А.Н. Чернбуров, пришедший в ОКБ-155 с завода №163, а 21 сентября свой первый ознакомительный полет совершил летчик-испытатель И.Т.Иващенко, которого перевели с завода №301. Однако после катастрофы И-250 №01 ко второй машине стали относиться осторожнее и на подобные скоростные режимы не выходили.

По состоянию на 11 октября до завершения заводских испытаний по программе оставалось выполнить всего два полета, после чего самолет планировалось передать на государственные испытания. Однако попасть на них второму экземпляру И-250 было не

суждено - 18 октября 1945 г. он потерпел аварию. Лишь умелые действия летчика-испытателя А.Н.Чернбурава спасли машину от гибели.

В тот день полетное задание предусматривало проверку работы маслосистемы на высотах до 7200 м по температурам и давлениям. Опробовав работу ВМГ на земле, и не выявив отклонений, в 16 ч 55 мин А.Н.Чернбуров совершил взлет. Достигнув высоты 7200 м, летчик стал планировать, фиксируя при этом параметры работы ВМГ и местами прогревая мотор. На высоте 1500 м подскочившее чуть ранее давление масла вдруг резко упало с 5 до 1,5 атм., при этом температура возросла с 105° до 125°, а вскоре давление упало до нуля. Мотор сильно затрясло.

Самолет находился в это время над южными окраинами Москвы и терял высоту. Летчик, не имея возможности дотянуть до ближайшего аэродрома, выключил мотор и в 17 ч 08 мин произвел вынужденную посадку на обочину между шоссе Москва - Минск и Белорусской железной дорогой в районе Кунцево - Фили. Проскользив по земле метров 70-80, самолет остановился. Грамотная посадка с убранными шасси и мягкий грунт позволили сберечь машину от разрушения.

Как показало расследование, а также разбор предыдущих полетов, падение давления масла в воздухе на И-250 №02 началось со времени установки на нем мотора ВК-107А №527-288. До этого подобного не наблюдалось. Кроме того, стоявший на самолете маслорадиатор №693 имел недопустимо высокое гидравлическое сопротивление, что вызывало большую утечку масла через шунт, так как шунтовой редуктор имел регулировку на давление, равное или немного превышающее общее давление радиатора. Таким образом, причиной выхода из строя двигателя явился масляный голод, возникший на планировании из-за застывающего в радиаторе масла, что усилило утечку последнего через шунт, способствуя дальнейшему остыванию радиатора. Положение также усугубила верхняя нерегулируемая выходная щель

туннеля маслорадиатора.

Получивший незначительные повреждения истребитель И-250 №02 отправили в ремонт, во время которого в маслосистему внесли конструктивные изменения, рекомендованные аварийной комиссией.

К этому времени истребитель Су-5 ОКБ П.О.Сухого выполнил 42 полета, в том числе 11 с включением ВРДК. Максимальная скорость самолета оказалась ниже расчетной на 18-20%. Полученную в одном из полетов скорость 793 км/ч на высоте 4350 м в дальнейшем так и не удалось подтвердить. С 27 октября 1945 г. полеты на нем были прекращены по причине выработки мотором ВК-107А своего ресурса.

Второй экземпляр Су-5 собрали к 1 ноября и передали в ЦАГИ для продувок в аэродинамической трубе Т-101. Проведенные исследования показали, что недобор скорости был вызван в основном неудачным выбором формы камеры сгорания и более искривленным воздушным каналом. В отличие от И-250, камера сгорания которого имела переменное сечение, приближающееся к прямоугольной форме, у Су-5 оно имело цилиндрическую форму. Вскоре работы над Су-5 прекратили, поскольку к этому времени И-250 показал более высокие летные характеристики.

Этап заводских летных испытаний истребителя И-250 в основном завершился в январе 1946 г. Столь длительный срок был вызван длительной отработкой и наличием большого количества дефектов группы мотор - ВРДК. Всего за время испытаний заменили шесть моторов ВК-107А и четыре компрессора. Причем, трижды пришлось менять компрессор из-за разрушения привода к нему. Также часто снимали для чистки форсунки ВРДК. В ходе заводских испытаний выполнили практически все доводки и отладили работу ВМГ, а также добились безотказного включения ВРДК на всех высотах. Тем не менее, основная проблема в работе маслосистемы оставалась не решенной. По этим причинам своевременно передать самолет на госиспытания не удалось. К тому же, еще не прошли государственные стендовые испытания силовой установки Э-30-20.

В то же время испытания И-250 показали, что комбинированная сило-



Аварийная посадка истребителя И-250 №02 на обочине шоссе Москва-Минск в районе Кунцево-Фили 18 октября 1945 г.

вая установка приближала его по скорости к самолетам с реактивными двигателями. При этом по пилотируемости, маневренности и взлетно-посадочным данным он обладал свойствами поршневого самолета. Поэтому И-250 представлял интерес как переходный тип для освоения летным составом высоких скоростей полета, а так же как самостоятельный тип фронтального истребителя. В связи с этим в июле 1945 г. с целью всесторонней проверки летно-эксплуатационных качеств истребителя И-250 на заводе №381 было решено построить опытную серию из 10 машин.

Отработку маслосистемы на втором опытном экземпляре И-250 продолжили в 1946 г. Однако в первом квартале пришлось дважды менять моторы ВК-107А в связи с появлением стружки в масляном фильтре. Причем, в обоих случаях приходилось демонтировать всю масляную систему для ее промывки. С 13 марта по 21 мая самолет находился в нелетном состоянии в связи с поздней поставкой нового мотора и компрессора.

23 мая на И-250 №02 выполнили контрольный 28 минутный полет с целью проверки работы силовой установки после монтажа мотора ВК-107Р с усовершенствованной системой маслопитания и осевого компрессора с доработанными лопатками. Все агрегаты работали удовлетворительно, за исключением маслорадиатора. Последний вновь продемонстрировал повышенное гидравлическое сопротивление. В связи с этим на машину установили радиатор из числа изготовленных для истребителей опытной серии.

Однако в состоявшемся 25 мая полете выяснилось, что и новый радиа-

тор имеет повышенное сопротивление, причем еще большее, чем опытный, и тем более был непригоден для установки на самолет. И хотя спустя три дня полет с включением ВРДК показал, что последний работает удовлетворительно, полеты прекратили до поступления нового маслорадиатора, заказанного ОКБ-124 по техусловиям ОКБ-155.

В ОКБ-124 три новых радиатора изготовили к 10 июня. Правда, они отличались по конфигурации от предыдущих, в связи, с чем пришлось дорабатывать переднюю часть капота И-250 и делать новые выколотки. Это, естественно, затянуло подготовку самолета к полетам. Работы были завершены лишь 3 июля.

Как это ни печально, но день 12 июля стал последним в сознательной жизни второго экземпляра. Во время полета из-за дефекта в двигателе произошел пожар, сгорела левая верхняя крышка блока мотора, в результате чего летчику пришлось в аварийном порядке садиться на аэродроме в Люберцах. На этот раз машина получила более серьезные повреждения - сломаны амортизаторы шасси, обнаружены остаточные деформации нижней обшивки крыла и фюзеляжа в районе нижних узлов крепления фермы моторамы. В принципе самолет подлежал восстановлению, но в связи с наличием выпущенных заводом №381 серийных экземпляров И-250 в МАП (Наркомат авиационной промышленности реорганизовали в министерство в марте 1946 г.) сочли нецелесообразным проводить капитальный ремонт И-250 №02, и работы по нему были прекращены.

Продолжение следует

НАДЕЖНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ - НАДЕЖНЫЙ ПАРТНЕР

Применение технологий автоматизированного проектирования на базе концепции CALS на предприятии авиационного двигателестроения

Заместитель Генерального директора ОАО ММП им. В.В.Чернышёва,

к.т.н. Белов А.Б.

Заместитель начальника отдела ЧПУ
по САПР и информационным технологиям

Фомичёва И.В.

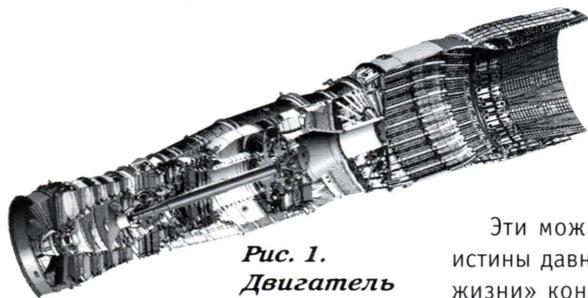


Рис. 1.
Двигатель
РД-33МК

Основой для любого высокотехнологического производства является цифровая модель (мастер-модель), так как именно 3D модель позволяет однозначно определить геометрию и обеспечить её точную реализацию на станках с ЧПУ. Это утверждение в настоящее время уже мало кто будет оспаривать. К тому же ощутимый экономический эффект от применения 3D моделирования достигается уже просто за счёт сокращения количества ошибок. Однако, отметим, что максимальный эффект проявляется в том случае, если использовать его на всех стадиях производства. Здесь имеется в виду применение методики так называемого «сквозного» проектирования, которое в конечном итоге позволяет образовывать замкнутый технологический цикл. Особо следует отметить, что ещё одной немаловажной частью данной методологии сквозного 3D моделирования является PDM система, которая является связующим звеном между инженерными и производственными службами. Обеспечивая конструкторам и технологам возможность синхронизации данных по проекту и использование общих моделей и данных.

Применение данной методики дает существенный экономический эффект: сокращаются сроки создания за счёт распараллеливания работ новых изделий, оснастки для их изготовления, достигается гарантированное качество, повышается качество конструкторской и технологической документации, существенно уменьшается время подготовки программ для станков с ЧПУ, и пр.

Эти можно сказать «прописные» истины давно уже являются «нормой жизни» конструкторских, технологических и производственных служб ОАО ММП им. В.В. Чернышёва. На предприятии в течении последних лет проводится внедрение системы автоматизированного документа технической документации. в связи с чем руководство предприятия поставило перед конструкторскими и технологическими подразделениями задачу реализации принципиально нового подхода к процессу проектирования нового изделия.

Для решения поставленной задачи было выбрано на тот момент внедряемое в производство изделие - двигатель РД 33МК. (рис.1)

На предприятии уже был накоплен определенный опыт по моделированию и сборке подобного 3D макета, и данная работа послужила своего рода «продолжением» и развитием методологии сквозного моделирования. Развитие заключается как в применении новых усовершенствованных методик моделирования отдельных деталей двигателя, так и в «переосмыслении» методов создания сборок.

Хотелось бы подробнее остано-

виться на одном из примеров применения новых методик моделирования отдельных деталей двигателя, а именно на методике «разделённой» геометрии. Данная методика применима к такому классу сложно-поверхностных деталей как сектора сопловых лопаток и охлаждаемые рабочие лопатки.

Обычная методика моделирования заключается в создании модели сектора сопловых лопаток или рабочей лопатки с «деревом» построения обычно от 600 до более 1000 операций построения (рис.2)

Это значит, что внести какие-либо коррективы в модель обычно очень проблематично, даже при максимальной педантичности конструктора, именовавшего каждую операцию, аккуратно организовавшего данные по слоям - всё равно модель будет весьма «тяжела» для восприятия.

И как решение проблемы упрощения внесения изменений и восприятия модели в целом была применена методика «разделения» геометрии.

Кратко идея данной методики заключается в следующем: условно геометрию лопатки/сектора лопаток делят на «составляющие», каждую из ко-

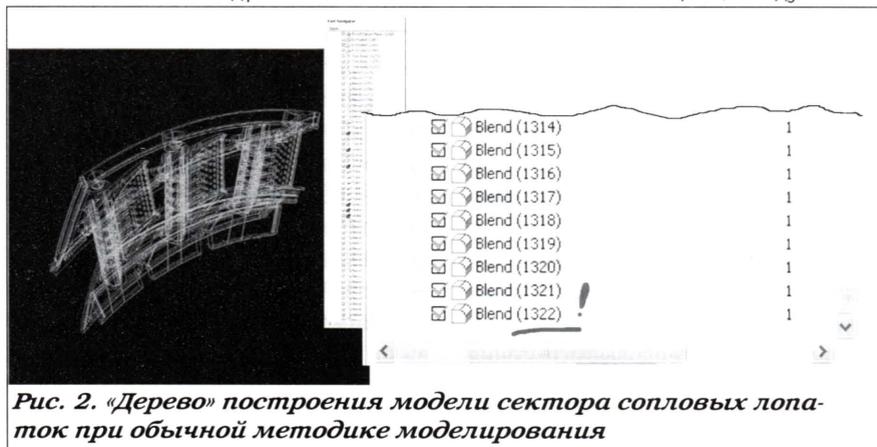


Рис. 2. «Дерево» построения модели сектора сопловых лопаток при обычной методике моделирования

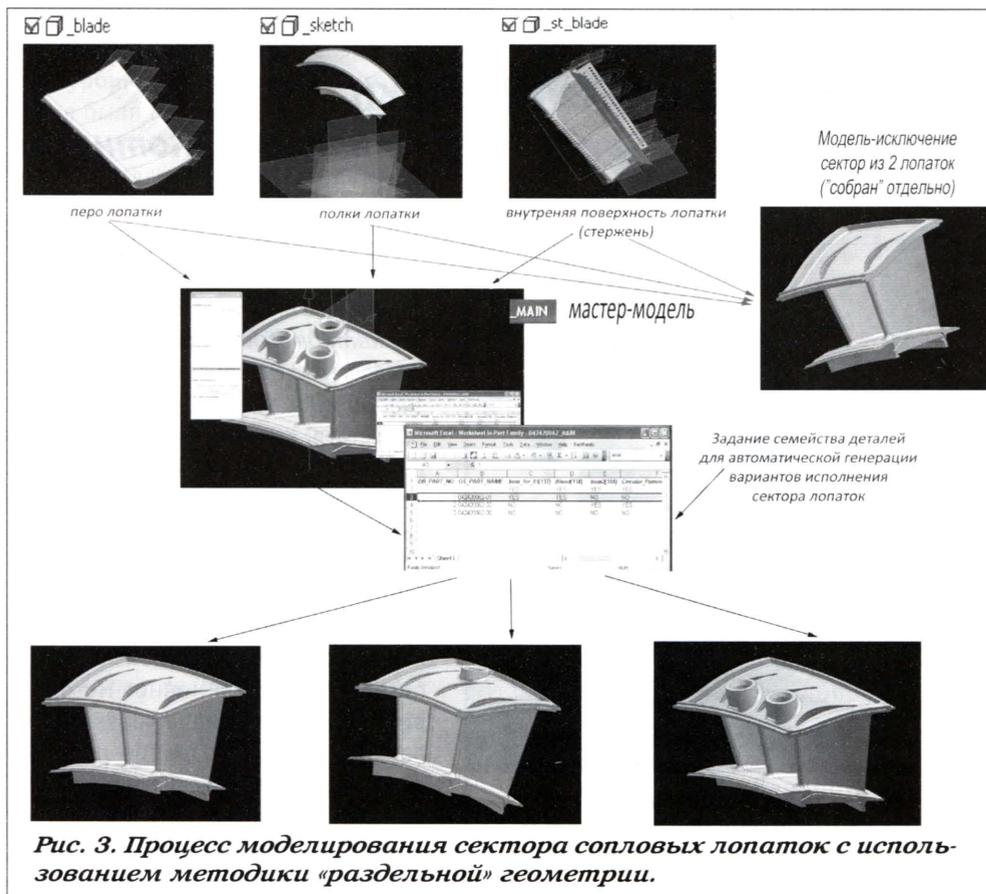


Рис. 3. Процесс моделирования сектора сопловых лопаток с использованием методики «раздельной» геометрии.

торых моделируют отдельно. Затем в файле мастер - модели, куда передаётся необходимая геометрия из «составляющих», происходит своеобразная «общая сборка» модели.

Более подробно процесс применения методики на примере моделирования охлаждаемого сектора сопловых лопаток II ступени турбины проиллюстрирован на рис.3

Помимо упрощения восприятия / корректируемости модели дополнительный положительный эффект от применения данной методики был получен в конструкторско-технологическом подразделении: при проектировании оснастки для изготовления сектора. Так как преобразовывать мо-

дель «моторной» детали в технологическую оказалось гораздо проще «по частям», «собирая» затем «технологические» модели сектора.

Далее по технологическим моделям была получена необходимая оснастка (пресс-формы) и программы для станков с ЧПУ.

Следующие примеры применения новых методик моделирования касаются методики «сквозного» моделирования технологической оснастки, а именно - пресс-форм.

Первым примером послужит методика проектирования стержневой и модельной пресс-форм для рабочей лопатки 1-ой ступени турбины высокого давления. Отметим, что и здесь

также реализована сквозная цепочка: «электронная модель детали двигателя - технология изготовления детали двигателя - программы для станков с ЧПУ - контроль на координатно-измерительной машине».

Лопатки газовой турбины (рис.4) являются одними из самых нагруженных деталей в двигателе. Они испытывают большие динамические и вибрационные нагрузки в условиях высоких температур в среде газового потока, имеющего высокую скорость течения. Рабочая часть лопатки (рис. 5) имеет сложный пустотелый аэродинамический профиль со стенками переменной толщины, с внутренним оребрением и перемычками, связывающими стенки пера. Это сделано для улучшения условий охлаждения, проходящей струей воздуха, отбираемой из более холод-

ных зон двигателя. От точности изготовления всех элементов лопатки зависит надежность и эффективная работа двигателя.

Технология изготовления лопатки построена на методах точного литья с направленной кристаллизацией по выплавляемым моделям в вакуумных электрических печах. Для получения точной модели изготавливается термостойкий стержень, оформляющий внутреннюю поверхность лопатки, и модель, воспроизводящая наружную форму лопатки с учетом необходимых припусков и усадок, а также элементов, обеспечивающих литейную технологию (литники, кристаллизатор, питатели и технологические базы для механической обработки и последующего контроля)

Ранее изготовление стержней и точных моделей строилось на методах лекальной технологии с применением ручного труда слесарей-лекальщиков высокой квалификации. Расчеты и проектирование чертежей производились с помощью чертежных средств (кульманов и калькуляторов).

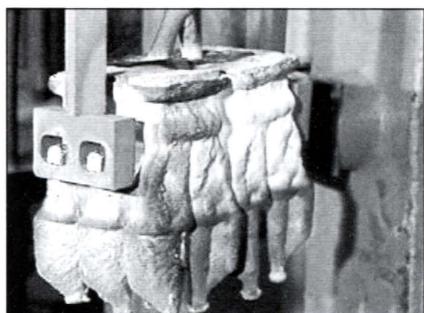


Рис. 4. Оболочка для отливки лопатки



Рис. 5. Блок отлитых лопаток

Продолжение следует

ПЕРВОМУ ВСЕГДА ТРУДНО

23 марта – 99 лет со дня рождения А.М. Люльки

Лев Берне, Виктор Плотников

Продолжение. Начало «КР» №9, 10, 11, 121-2006 г., 1-2007г.

С февраля 1943 г. после Сталинградской победы началась эвакуация оборонных ОКБ в Москву. Вернулось и ОКБ В.Ф. Болховитинова. В трудовой книжке Архипа Михайловича появилась запись: с 1 марта 1943 г. ОКБ завода № 293 Московская обл., г. Химки; начальник конструкторского отдела.

4 июня 1943 г. Шахурин направил письмо Маленкову с изложением результатов работы комиссии от 20 мая 1943г. под председательством начальника ЦАГИ С.Н. Шишкина. В заключении указывалось, что НКАП начал подготовку проекта решения ГОКО (Государственный комитет обороны) по созданию реактивных двигателей для авиации и, в частности, по газотурбинным реактивным двигателям, и что в течение июня такой проект будет представлен на рассмотрение.

Из воспоминаний М.И. Гудкова:

Ободренный положительным заключением ЦАГИ, я внёс проект на рассмотрение техсовета Наркомата.

Я отлично понимал, что в самый разгар войны, когда все материальные ресурсы мобилизованы для нужд фронта, у Наркомата нет возможности развертывать еще одну новую экспериментальную работу. Однако примириться с таким решением не мог, видя в нашем истребителе огромную силу, готовую обрушиться на врага. Я обратился непосредственно к И.В. Сталину с просьбой рассмотреть проект о создании реактивного истребителя. В том же 43-м году этот вопрос обсуждался в ЦК партии на заседании специальной комиссии под председательством Г.М. Маленкова. В её состав вошли крупные ученые и специалисты авиационной промышленности: заместитель Наркома и Главный конструктор - самолётчик А.С. Яковлев, главные конструкторы-двигателисты В.Я. Климов и А.А. Микулин, начальник ЦАГИ С.Н. Шишкин, руководящие ра-



Виктор Федорович Болховитинов (40-е годы)

ботники Наркомата, научные сотрудники ЦИАМа и ЦАГИ. Фамилии всех сейчас и не припомнишь, ведь с тех пор прошло около 40 лет.

Мы с Архипом Михайловичем доложили комиссии наш проект. Его подвергли детальному обсуждению. Никто из присутствующих не усомнился в том, что увеличение скорости истребителя, учитывая его высокие аэродинамические качества, вполне реально. Сомнение вызвало другое - турбореактивный двигатель и, в частности, отсутствие опыта строительства многоступенчатого осевого компрессора.

Наряду с общей доброжелательностью, кое-кто из членов комиссии выступил резко. Я имею в виду академика Микулина, который категорически отказался признать реальность проекта, утверждая, что - ТРД пустая затея, что возможности поршневого мотора неисчерпаемы. Александр Александрович чересчур эмоционален, я его знаю давно. Встает он с места - высокий такой человек, патриарх поршневого двигателестроения в нашей стране, большой авторитет - и своим немного нарастев голосом говорит, указывая в сто-

рону Люльки: «Этот молодой человек, по-видимому совершенно не разбирается в том, что начертит... Где, скажите, можно построить такой двигатель? На каком заводе? Такого завода у нас нет!».

Кстати, когда в 1968 году кандидатуру А.М. Люльки выдвинули для избрания в академики РАН СССР в свойственной ему манере А.А. Микулин горячо поддержал кандидатуру Архипа Михайловича.

Ну, в общем, комиссия ЦК решила, что строить реактивный истребитель преждевременно. Но одновременно она сделала чрезвычайно важный вывод: создание реактивных самолетов является перспективнейшим направлением в развитии авиационной техники; работы над ТРД необходимо продолжить».

Новаторство, как часто, к сожалению, бывает, с трудом пробивало себе дорогу, преодолевая традиционность отдельных специалистов.

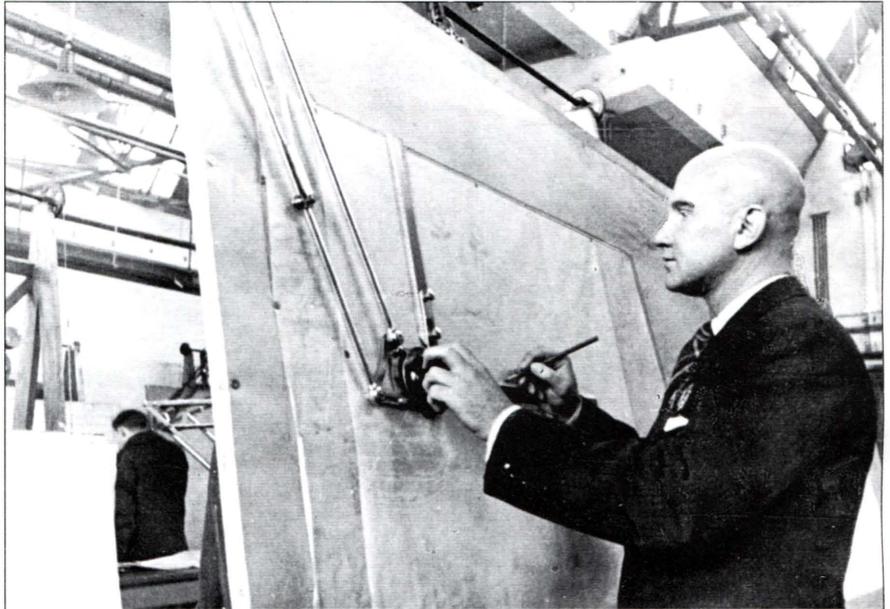
В начале октября 1943 года Архип Михайлович со своей группой из Химок с завода № 293 переводится в ЦИАМ и назначается начальником организованной там лаборато-



Архип Михайлович Люлька 1945 г.

рии по исследованию и разработке реактивных двигателей. К созданию газотурбинных двигателей в это же время были подключены некоторые научные подразделения, в том числе возглавляемое В.В. Уваровым. В справке по реактивным самолетам и двигателям, направленной Г.М. Маленкову 22 октября 1943 г., начальники 7-го и 8-го Главных Управлений НКАП рапортовали: «Группа т. Люльки в настоящее время переведена в ЦИАМ и работает над ВРД с газовой турбиной... При существующей в ЦИАМ производственной базе группа закончит постройку стендового образца двигателя половинной мощности и предъявит его на испытания для проверки основных узлов двигателя к 1 мая 1944 г. Этот двигатель летным образцом быть еще не может». Несмотря на правильный вывод о целесообразности перехода к самолетам с ВРД, никаких конкретных предложений по форсированию работ группы Люльки руководящие работники НКАП в 1943 г. так и не дали.

В 1944 г. произошло событие, оказавшее значительное влияние на темпы работ по созданию ТКВРД в нашей стране. 1 января 1944 г. в районе п. Старобовылье на шоссе Витебск-Орша был захвачен в плен немецкий ефрейтор Франц Варнбрунн – водитель штабной автомашины. Оказалось, что после окончания инженерной школы с декабря 1941 г. по апрель 1942 г. он работал в группе доктора фон Охайна на фирме «Хейнкель», которая проектировала ТКВРД с центробежным компрессором. Пленный сообщил, что двигатель тягой 600 кгс. прошел ис-



Александр Александрович Микулин за чертежной доской

пытания в воздухе. В ходе допроса он нарисовал схему двигателя, а также изобразил истребитель He-280 с двумя ТКВРД. Варнбрунн сообщил нашим контрразведчикам, что работа по созданию аналогичного истребителя велась и фирмой «Мессершмитт». 24 января 1944 г. на допросе Варнбрунна присутствовали генерал-майоры Левин и Болховитинов, а позднее – Стечкин и Люлька.

Из того, что рассказал пленный, можно сделать однозначный вывод: над ТРД в Германии работают две или три фирмы, созданы серийные двигатели, возможно, с осевым компрессором, для них построены самолеты.

Для справки: самолет He280 с двумя турбореактивными двигателями с центробежным компрессором HeS8 совершил первый полет 2 апреля 1941 года, а самолет Me262 с

двумя турбореактивными двигателями с осевым компрессором ЮМО-004В совершил первый полет 18 июля 1942 г.

Закономерной реакцией на полученную информацию о работах немцев над созданием реактивных самолетов преимущественно с ТКВРД стали вышедшие 22 мая 1944 г. постановления ГОКО № 5945 «О создании авиационных реактивных двигателей» и № 5946 «О создании самолетов с реактивными двигателями». Значение этих постановлений, хотя и несколько запоздавших, трудно переоценить.

За время недолгого пребывания в ЦИАМе группой Люльки были сделаны: увязка и согласование проекта турбореактивного двигателя М-18 (модернизированный), название которого позднее изменили на С-18 (стендовый).

Основой для разработки конструкции С-18 стали расчеты и черте-

Самолет He 280 с двигателями HeS 8 апрель 1941г.





Самолет Me 262 с двигателями ЮМО-004В июль 1942г.

жы ВРД РД-1. Параметры С-18 были увеличены примерно в два с половиной раза по сравнению с РД-1: вместо шестиступенчатого компрессора – восьмиступенчатый, тяга – вместо 525 кгс – 1200 кгс.

В ЦИАМе определились четыре расчетно-конструкторские группы по С-18:

1. Осевой компрессор – начальник группы А.П.Котов.
2. Камера сгорания – начальник группы Н.С. Виноградов.
3. Турбина – начальник группы Г.Ф. Новиков.
4. Группа расчета параметров и характеристик общей схемы двигателя, проектирования электро-масло-топливной системы во главе с

И.Ф. Козловым.

В феврале 1944 года было закончено эскизное проектирование С-18. На совещании в МАПе проект был принят и были определены заводы для выполнения заказа.

В начале марта 1944 года НКАП дал заказ заводу № 165, который изготавливал в то время штампы и приспособления и подчинялся НИИАТ, на изготовление пяти экземпляров двигателя С-18, а для изготовления быстроходных шестеренчатых передач подключен завод № 45, силуминового литья – завод № 219 в Горенках, коловратные маслососы – завод № 300 (главный конструктор А.А. Микулин).

Заводы-изготовители требовали

немедленной выдачи рабочих чертежей, а их еще не было.

Следовало срочно расширить отдел А.М. Люльки, но в ЦИАМе нужного количества конструкторов не было.

Незадолго до этого по решению ГКО СССР в системе НКАП было решено создать специализированный научно-исследовательский институт (НИИ-1), задачами которого должны были стать исследование и конструирование всех видов реактивных двигателей для авиации, в том числе и ТРД.

В НИИ-1 создается отдел № 21 по ТРД, начальником которого назначается А.М. Люлька, и его группа в начале апреля 1944 года переезжает в Лихоборы в НИИ-1.

Продолжение следует

ПОЗДРАВЛЯЕМ!

1 марта – 70 лет Алексею Ивановичу Кнышеву –
первому заместителю Генерального директора, Главному конструктору «ОКБ Сухого»

9 марта – 50 лет Александру Владимировичу Воробьеву –
Генеральному директору ОАО «МНПТК «Авионика», к.т.н., профессору МГТУ имени Н.Э. Баумана и МАИ.

16 марта – 70 лет Александру Ивановичу Григоренко –
заместителю Генерального конструктора «ОКБ Сухого». Под его руководством и непосредственном участии было создано семейство выдающихся боевых самолетов Су-27, Су-30, Су-33, Су-34.

24 марта – 60 лет Владимиру Сергеевичу Присяжнюку –
заместителю Генерального директора «Компании «Сухой»

*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:МOWT03G
Тел.: +7 495 291 50 50, +7 495 291 51 61 Факс: +7 495 291 08 38
e-mail: raх@atlant-soyuz.ru - пассажирские перевозки,
cargo@atlant-soyuz.ru - грузовые перевозки,
vip@atlant-soyuz.ru - VIP-перевозки

WWW.ATLANT-SOYUZ.RU

Летчика Ильюшина – ПОЗДРАВЛЯЕМ!



рукторского бюро (ЦКБ), впоследствии ставшее ядром самостоятельного ОКБ.

В 1943 году, после окончания 8 классов, Владимир поступил на ЛИС Московского авиационного завода № 240 НКАП. Работая мотористом по обслуживанию У-2 (По-2), мечтал попасть на фронт. Он начал «подлетывать» во время полетов вместе с Владимиром Коккинаки по подмосковным аэродромам Монино, Люберцы, Талдом. Коккинаки научил Владимира летать и в том же году выпустил его в первый самостоятельный полет. Шла война, и многие мало-значимые обстоятельства можно было обойти.

Владимир понимал, что в конце концов придется овладеть инженерными знаниями, и он поступает на подготовительные курсы МАИ, где он экстерном сдает экзамены за 9 класс средней школы. Но его тянет к себе авиация, и в

31 марта 1927 года в семье Сергея Владимировича Ильюшина и его жены Раисы Михайловны родился сын, которого назвали Владимир. Семья проживала в Москве. В то время С.В.Ильюшин руководил 1-й (самолетной) секцией Научно-технического комитета ВВС, а в 1933 году возглавил одно из подразделений Центрального конструкторского бюро (ЦКБ), впоследствии ставшее ядром самостоятельного ОКБ.

семнадцатилетнем возрасте В.Ильюшин вступает в ряды Красной Армии и становится слушателем подготовительных курсов ВВИА им.Н.Е.Жуковского, где экстерном сдает экзамены за 10 класс школы и в 1945 году поступает в академию. Параллельно с учебой в академии Владимир успевает окончить 1-й московский аэроклуб, экстерном сдает за курс обучения в Балашевском военном авиационном училище летчиков, а в 1950 году проходит программу переучивания на реактивные самолеты в центре переучивания истребительной авиации ПВО. Здесь он освоил свой первый реактивный самолет Як-17.

К моменту окончания «жуковки» Ильюшин освоил пилотирование По-2, УТ-2, Як-11, Як-18, Ил-12, Ил-14. В общей сложности налет составлял свыше 300 часов, что дало возможность в 1951 году выпускнику ВВА им.Н.Е.Жуковского, военному летчику В.Ильюшину поступить в школу летчиков-испытателей МАП. Будучи слушателем ШЛИ, Владимир успевает поработать в качестве летчика-испытателя авиационных заводов № 1 (г.Куйбышев), и № 153 (г.Новосибирск), где не хватало летчиков-испытателей МиГ-17.

После окончания ШЛИ, с 1953 по 1957 гг. В.С.Ильюшин работая в ЛИИ МАП, летает днем и ночью и в «сложняке» на всем, что тогда летало в Союзе. На молодого талантливого летчика обратили внимание в ОКБ Сухого, где в то время «фирменных» летчиков-испытателей не было. И поэтому неудивительно, что в 1957 году майор В.Ильюшин, прикомандированный к МАП в счет «тысячи», становится летчиком-испытателем опытного завода № 51.

За 24 года лётно-испытательной работы в ОКБ П.О.Сухого В.С.Ильюшин принимал участие в испытаниях и доводках практически всех самолетов, созданных в ОКБ за этот период, и первым поднял 12 опытных самолетов (Т-43; ПТ-8-4; Т-5; Т-58; С-22И; Т6-1; Т6-2И; Т-4; Т-8; Т-8А; Т-10; Т-10С).

В 1960 г. Министр П.В. Деметьев пишет письмо в ЦК КПСС. Государственный Комитет Совета Министров СССР по авиационной технике ходатайствует о присвоении звания Героя Советского Союза инженеру летчику-испытателю завода № 51 Госкомитета – подполковнику Ильюшину Владимиру Сергеевичу, за успешное испытание более 40 типов опытных и экспериментальных боевых самолетов конструкции МиГ-19, Т-3, Т-43, Т-47, Су-7 и за установление абсолютного мирового рекорда высоты полета на самолете.

14 июля 1959 года на серийном самолете Т-3 с двигателем АЛ-7Ф-1 Ильюшин достиг высоты 28760 метра, превывсив на 849 метров мировой рекорд американского летчика, установленный в мае 1958 года.

Тов.Ильюшин В.С. провел испытания самолета МиГ-19 на динамический потолок и посадку в сложных метеоусловиях с выключенным двигателем.

Первым испытал боевые ракеты с самолета Т-3, пушечные установки и «РС» на самолете Су-7 в воздухе.



*Ильюшины
Сергей
Владимирович
и
Владимир
Сергеевич
30-е годы*



*Ученик и учитель – В.С.
Ильюшин и В.К. Коккинаки*



Юбилей ЛИИДБ «ОКБ Сухого»

Обладея хорошей теоретической инженерной подготовкой, т.Ильюшин как летчик-испытатель дает полную техническую характеристику машины, одновременно являясь образцом мужества, самообладания и героизма при испытаниях, часто связанных с риском для жизни. Подтверждением этому являются следующие из многих фактов:

В июле 1957 года в пилотируемом им самолете отказали приборы, с помощью которых производится посадка, несмотря на это он совершил безаварийную посадку, сохранив полностью материальную часть.

В этом же месяце 1957 года при испытании опытного самолета в воздухе произошло разрушение оперения снаряда, в результате снаряд, потеряв управление, угрожал самолету поражением. Тов.Ильюшин, не потеряв самообладания, сохраняя материальную часть, благополучно совершил посадку.

В октябре 1958 года при испытании самолета на высоте 19000 метров разрушилось стекло фонаря кабины, это вызвало мгновенную ее разгерметизацию, опасную для жизни летчика, несмотря на это, он не покинул самолет.

Тов.Ильюшин, выполняя заданную программу испытаний, неоднократно совершал посадку самолетов в тяжелых метеоусловиях с нулевым остатком топлива и с неработающим двигателем.

При этих и других случаях, дающих право на покидание самолета, он неоднократно, не считаясь с опасностью для жизни, никогда не бросал машину, а находил выход из критических положений, благополучно приземлялся и при разборе полета помогал раскрывать неисследованные явления аэродинамики опытных самолетов.

Тов.Ильюшин отличным пилотированием, проявляя отвагу и мужество при испытании опытных образцов боевых самолетов, завоевал заслуженный авторитет всего коллектива ОКБ и завода. Активно участвует в общественной жизни. Комитет по авиационной технике считает, что тов.Ильюшин В.С. своей работой в области испытания самолетов заслуживает присвоения звания Героя Советского Союза.

Министр Авиационной промышленности СССР

2.08.60 г.

П.Дементьев

В 1960 году подполковнику В.С.Ильюшину «За успешное испытание новой авиационной техники и проявленное му-

жество и героизм» было присвоено звание Героя Советского Союза.

В 1959 и 1962 гг. он на самолете Т-431 (Су-9) установил два мировых рекорда высоты.

В 1962 году В.С. Ильюшин удостоен медали де Лаво.

Испытания «сотки» (Т-4) следует отметить особо.

В огромной машине доля «ноу-хау» была почти стопроцентная: новые двигатели, термостойкое топливо, принципиально новая система управления, новые материалы и многое другое.

Стотонная машина из титана и спец.стали, летавшая со скоростью в три раза превышающей скорость звука, могла достичь Америки через Северный полюс, не входя в зону ПВО пустить ракеты с мощным зарядом и без помех совершить посадку на один из аэродромов Советского Союза.

Испытания проходили удачно. К десятому полету были сняты основные и летно-технические характеристики. Но неожиданно поступила команда: работы по самолету прекратить... Так окончилась эпопея знаменитой «сотки», которой наш вероятный противник уже заранее боялся...

Сегодня этот уникальный самолет – символ замечательной победы отечественной науки и инженерной мысли – все еще радует наш взор в музее в Монино.

В ноябре 1972 года приказом МАП полковник В.С.Ильюшин назначен заместителем главного конструктора по летным испытаниям. Через год ему было присвоено звание генерал-майор авиации.

Прослужив в Вооруженных Силах почти полвека, а в льготном исчислении – более 78 лет! В.С.Ильюшин в 1993 году был уволен в отставку по возрасту.

За свою долгую летную работу он освоил 145 типов летательных аппаратов, провел в воздухе 4152 часа, из них 3184 – испытательные.

Заслуженный летчик-испытатель СССР В.С.Ильюшин удостоен званий Лауреата Ленинской и Государственной премий, является Заслуженным мастером спорта СССР, Почетным авиастроителем. Его труд отмечен орденами: «За заслуги перед Отечеством»; Ленина; Боевого и Трудового Красного Знамени; Красной Звезды и Знак Почета.

С 2000 года В.С.Ильюшин – консультант Совета Старейшин ОАО «ОКБ «Сухого», где он продолжил работать в ОКБ, передавая свой огромный опыт молодым летчикам-испытателям и авиационным специалистам.



Вручение государственной награды

ПИЛОТАЖНИКИ-АВИАМОДЕЛИСТЫ НА КУБКЕ Л.А. КОРБУТА



Пилотажики-авиамоделисты на Кубке Л.А. Корбута

Виктор Бубнов

В станице Ленинградской Краснодарского края 9,10 сентября 2006 г. прошел, ставший уже традиционным, четвертый открытый чемпионат Ленинградского района по авиамоделному спорту на кубок Л.А. Корбута. В соревнованиях приняли участие 43 спортсмена из Краснодарского края, Ставрополя и Ростовской области в классах моделей: F3A (хобби), F3DS, F3D2.5, F5B 400 и F5B7. На линию старта вышли как опытейшие спортсмены, так и безусые юнцы. Оба дня стояла солнечная, теплая маловетренная погода, что помогло собрать большое число зрителей и создало комфортные условия для спортсменов.

Пилотажики (F3A) состязались по программе юношеского пилотажного комплекса FAI. Полеты принесли победу участнику из Израиля Николаю Штанникову, выступавшему в составе команды г. Геленджика. Управляя моделью ЯК-54, он не только чисто отлетал пилотажный комплекс, но и восхитил зрителей своими показательными полетами. Его самолет выполнял сложные фигуры силового пилотажа, а исполненные в завершение «бочка по кругу» и «бочка в вертикальном положении» зависнув на месте в 15 сантиметрах от земли, вызвали бурю эмоций даже у бывалых моделистов. Второе место по праву занял самый юный спортсмен из г. Краснодара – восьмиклассник Влад Хмара. Его ЯК-54 с четырехтактным двигателем уверенно выполнил весь пилотажный комплекс, и только громадный опыт израильского спортсмена не дал ему подняться на высшую ступеньку пьедестала. Третьим в этом виде был спортсмен из Крас-

нодара Сергей Баньков.

Первое место в гонках класса F3D1/2 занял экипаж (пилот и механик) хозяев чемпионата Евгений Белозеров и Александр Мартынюк (младший). Вторыми были краснодарцы Александр Мартынюк (старший) и Константин Аверьянов – серебряные призеры чемпионата России 2006 года в классе гоночных моделей F3D1/2. На третьем месте – серебряные призеры чемпионата России 2006 года в классе гоночных моделей F3D1/2 (юноши) – сборный экипаж Кирилл Белозеров (ст. Ленинградская) и Илья Аверьянов (г. Краснодар).

Нешуточная борьба завязалась и в классе гоночных моделей F3D2.5. В итоге места распределились следующим образом: первые – Кирилл Белозеров, Илья Аверьянов, вторые – спортсмены Ленинградской СЮТ Филипп Субботин и Роман Блохнин, на третьем месте семейный экипаж из г. Кропоткина Алексей и Олег Яценко.

Призерами в классе F5B400 гоночных моделей с электрическими двигателями стали: Валерий Тулунбасов (г. Краснодар) – первое место, его земляк Владимир Малюк – второй, и на третьем месте Игорь Шевченко (станция Ленинградская).

В соревнованиях электрических планеров класса F5B7 победу одержал Владимир Малюк, на втором месте – Валерий Тулунбасов и на третьем – опытейший краснодарский спортсмен Александр Михайлович Тютин.

В перерывах между стартами для многочисленных зрителей свое мастерство показывали спортсмены, поднимая в небо модели других классов. Прекрасным украшением чемпионата стали показательные полеты радиоуправляемых двухмоторных полукопий «Цессна-337» и немецкого транспортника «С-160», радиоуправляемых моделей вертолетов и кордовых моделей.

Все призеры были награждены дипломами и великолепными медалями в авторском исполнении художника-ди-

зайнера из г. Кисловодска Андрея Кравченко. Участники и зрители отметили высокий уровень организации и проведения соревнований, чему немало способствовала бескорыстная работа организаторов соревнований – коллектива станции юных техников (СЮТ) станицы Ленинградской под руководством директора Л.С. Кондрико, неиссякаемая энергия главного инициатора соревнований руководителя авиамоделного кружка Евгения Белозерова, а также помощь местной администрации в лице главы района С.В. Гаркуша, спонсоров: предпринимателя Г.Ф. Тарасенко, ООО «Южное ААА» (А.А. Акимов), краснодарских магазинов: «Моделист» (Ю.А. Тютин) и «Пилот» (В.В. Сотников).

Соревнования в станице Ленинградской зародились в 2003 году с целью популяризации и развития класса гоночных моделей, более простых и доступных для моделистов с разным достатком, не участвующих в официальных российских чемпионатах, и поначалу проводились только в этом классе. Первые соревнования были проведены сотрудниками СЮТ на чистом энтузиазме, названные в честь создателя и первого директора первой на Кубани сельской СЮТЮ они собрали 28 участников. Это был успех и понимание того, что направление выбрано верно и следует продолжать эту работу. Однако следующий чемпионат собрал меньшее количество участников, что заставило задуматься о введении других классов. На третьем чемпионате были введены классы F5B400 и F3A (хобби). Появление класса пилотажа оказалось тем ключевым звеном, которое придало соревнованиям остроту, зрелищность и массовость. Кроме того, зрителям стала более наглядна состязательная сторона происходящего действия, которую гонки не дают. И поэтому, в четвертом чемпионате класс пилотажа стал приоритетным, в нем, кстати, наступило наибольшее количество участников.

Организаторы соревнований будут работать над дальнейшим ростом числа участников, повышением качества организации соревнований с перспек-





тивной придания официального статуса краевых соревнований. Тем не менее, принять участие в проводимых в станции Ленинградской соревнованиях может каждый желающий. Положение и другую информацию можно получить на сайте СЮТ www.lensut.narod.ru.

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Среди бескрайних кубанских просторов, на берегу тихой речки Сосыки, в зелени садов утопает одна из самых красивых станций Краснодарского края, станция Ленинградская. Славится она своими людьми, богатыми уржайами, учебными заведениями и первой на Кубани сельской станцией юных техников.

Ленинградская СЮТ была открыта в декабре 1975 года. Идея её создания принадлежала талантливому, увлеченному человеку, руководителю авиамодельного кружка СШ № 6 Леониду Александровичу Корбуту. Он же стал её первым директором.

До 70-х годов в нашем Ленинградском районе авиамоделизмом занимались одиночки-любители, но благодаря Леониду Александровичу моделизм удалось сделать массовым. В авиамодельном кружке ребята сначала учились создавать самые простейшие модели, выполненные из бумаги и дерева. Это под силу даже младшим школьникам. С мальчишками постарше Леонид Александрович и другие педагоги изготавливали кордовые и свободнолетающие модели. Воспитанники знали, что создание модели летательного аппарата ведется по этапам. Сначала вычерчивали эскизы моделей, выполняли чертежи деталей, а затем изготавливали фюзеляж, крылья, киль, шасси. Собрать и отрегулировать модель было под силу только самым трудолюбивым, умелым, знающим законы аэродинамики. Этому и многому другому учили в авиамодельном кружке. В выставочном зале СЮТ до сих пор хранятся модели-копии самолетов, выполненные Л.А. Корбутом.

В первые годы существования стан-

ции юных техников соревнования авиамodelей проводились только в Ленинградском районе, на стадионе СШ № 12, собирая большое количество зрителей, замороженно следивших за этим удивительным зрелищем. В конце 80-х годов темп соревнований и количество участников заметно возросло. Самые активные ученики Леонида Александровича вернулись работать в СЮТ,

продолжая претворять в жизнь идеи их наставника и учителя. В это время кружковцы выезжали на соревнования по авиамодельному спорту в г.г. Кропоткин и Краснодар под руководством Евгения Белозёрова и Александра Павлоградского, который являлся судьей первой категории на многих соревнованиях. Ребята участвовали не только в краевых, но и во всероссийских соревнованиях по авиамодельному спорту в г. Свердловске, которые проводились в июне 1989 года. 90-е годы явились самыми плодотворными, так как именно в это время значительно оживилась разносторонняя работа с детьми в авиамодельных кружках. Техническое творчество станции юных техников ст. Ленинградской обрело широкую известность далеко за пределами района. Именно в это время на базе нашей станции было проведено четыре первенства России по техническим видам спорта. У нас в гостях побывали юные техники Свердловской, Калужской, Амурской, Вологодской, Пермской, Магаданской областей, Марийской и Адыгейской республик, Татарстана, Кабардино-Балкарии и Алтайского края. Эти соревнования стали основой многолетней дружбы между авиамоделистами разных краев и республик.

Леонид Александрович воспитал много ребят, увлеченных авиамоделизмом, для некоторых это увлечение стало делом всей жизни. Среди воспитанников Евгения Анатольевича есть чемпионы края и России. В 1989 году его воспитанник Георгий Никулин на соревнованиях в г. Краснодаре занял третье место в классе моделей F-1 среди младших школьников, став первым призером молодого педагога. В 1990 году Мартынюк Александр и Мальчиков Андрей стали первыми чемпионами края в классе кордовых моделей F-2-C среди младших школьников. Приобретенные теоретические познания и практический опыт помогли Е.А. Белозерову и А.В. Павлоградскому создать учебную лаборато-

рию, где есть все условия для творчества кружковцев. Своей увлеченностью Евгений Анатольевич заразил всю семью. Его сыновья Кирилл и Даниил неоднократные чемпионы края, а Кирилл в 2006 году занял 2 место во всероссийских авиамодельных соревнованиях в г. Владимире. Да что там сыновья, даже жена Татьяна стала его механиком на первом авиамодельном фестивале на кубок Л.А. Корбуты, где их экипаж занял первое место.

Первый открытый авиамодельный фестиваль на кубок Л.А. Корбуты, был организован и проведен в 2003 году Ленинградской станцией юных техников, возглавляемой директором Л.С. Кондрико, по инициативе Е.А. Белозерова.

Настоящим подарком для зрителей, которых было немало, стали показательные полеты. Они заморожено следили за полетом легкокрылых машин, уносящихся в небо, восхищаясь мастерством пилотов, виртуозно выполняющих пируэты в небе. А когда поднялись модели «Утюг» и «Двуручная пила» спортсменов Яценко из г. Кропоткина, восторгу зрителей не было предела. Апогеем показательных выступлений стал полет радиоуправляемой модели вертолета, пилотируемой авиамоделистом из г. Краснодара Игорем Ляш.

Всё это привлекло к нашим соревнованиям внимание новых любителей авиамоделизма. Краснодарцы в этом году составляли 2/3 всех участников. Были представлены из Ростова, Геленджика, Кропоткина, станции Тбилисской и Ленинградской, всего 43 авиамоделиста боролись за победу в этих соревнованиях. Для всех стало приятным сюрпризом участие в соревнованиях Штанникова Николая – спортсмена из Израиля. Николай оказался очень опытным пилотом. То, что он проделывал со своей моделью, поразило не только многочисленных зрителей, но и бывалых авиамоделистов.

Удивили и планеристы. Легкие планеры взмывали ввысь и через минуту, выключив моторы, планировали в небе, выполняя сложные фигуры и приземляясь с точностью до 1 метра. Первое место в этом виде занял представитель г. Краснодара Малюк В.П.

Традиционная на наших соревнованиях гонка собрала в этом году меньшее количество участников, зато добавились юношеские экипажи. Среди юношей, победителями стал сборный экипаж Белозерова Кирилла из ст. Ленинградской и его механика Аверьянова Ильи, спортсмена из Краснодара. Родное небо не подвело и наших авиамоделистов, Белозеров Е.А. и Мартынюк А.В. стали победителями.

Страницы истории завода «Салют»

Двигатель для сверхскоростных «МиГов»

(Продолжение, начало в КР № 11, 12; 1, 2-2007 г.)

Александр Медведь

В 1963 г. завод № 45 приступил к освоению нового, исключительно оригинального двигателя конструкции ОКБ-300. Еще в 1956 г. это конструкторское бюро, возглавлявшееся С.К. Туманским, в соответствии с постановлением Совмина СССР начало разработку мощного турбореактивного двигателя «15К» (в дальнейшем он получил обозначение КР15-300), предназначенного для беспилотных самолетов-снарядов и разведчиков. Особенностью всех этих летательных аппаратов являлся профиль полета, предусматривавший набор высоты более 20 000 м и полет со скоростью, соответствующей числу $M=2,5...3$. Большая тяга двигателя на форсаже, даже на первом этапе отработки превышавшая 10 000 кгс, способствовала появлению интереса к нему у многих авиаконструкторов, создававших преимущественно скоростные истребители и перехватчики.

В 1958 г. в ОКБ А.И. Микояна началось изготовление экспериментального истребителя Е-150 с двигателем Р15-300, представлявший собой развитие «ракетного» изделия КР15-300. Первый вылет машины состоялся 8 июля 1960 г., пилотировал ее А.В. Федотов. Спустя два года на усовершенствованном варианте самолета Е-152/1 летчик-испытатель Г.К. Мосолов установил мировой рекорд скорости 2681 км/ч на мерной базе 15...25 км. В сен-

тябре 1962 г. машина продемонстрировала статический потолок 22 670 м при скорости полета, превысившей 2500 км/ч. Создание сверхскоростных боевых самолетов с двигателем Р15-300 продолжало оставаться одним из немногих приоритетных направлений в отечественном авиастроении того времени. Напомним, что именно в конце пятидесятых - начале шестидесятых шла «повсеместная ракетизация» советских вооруженных сил, преимущественно путем сокращения авиационной и морской составляющих.

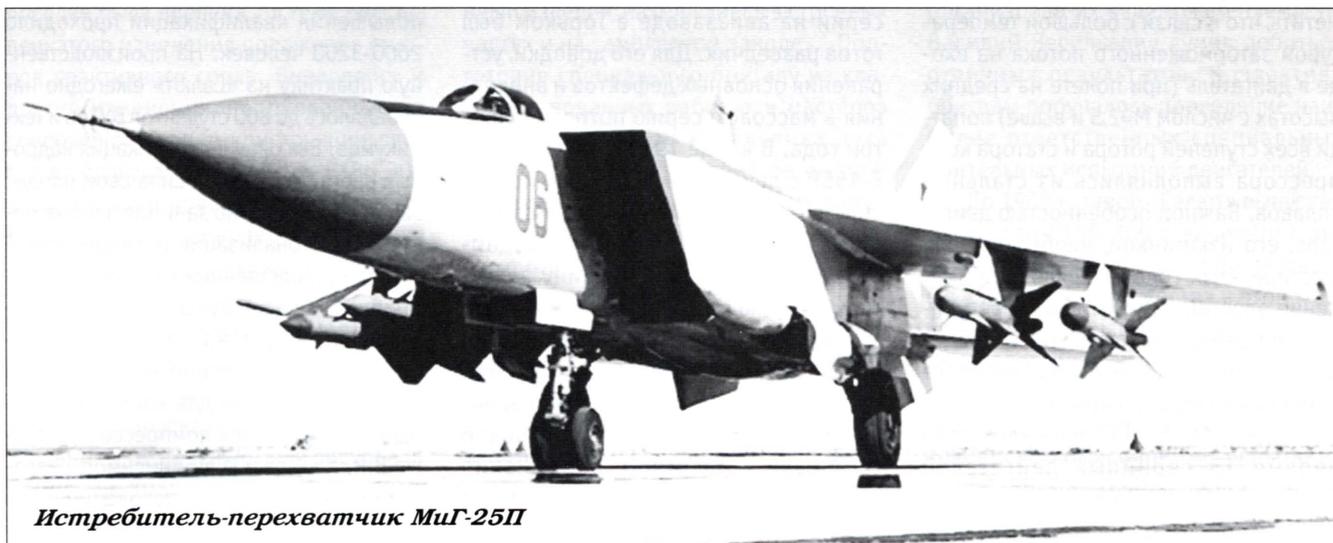
Вопреки этой тенденции в феврале 1961 г. вышло постановление Совмина СССР, согласно которому ОКБ А.И. Микояна поручалась разработка самолета Е-155 в вариантах истребителя-перехватчика (Е-155П) и разведчика (Е-155Р). Машина создавалась в ответ на появление в США программы создания сверхскоростного истребителя YF-12, в дальнейшем трансформированной в программу стратегического разведчика SR-71. Ожидалось, что заокеанская новинка будет летать со скоростью, превышающей 3000 км/ч.

Микояновцы приняли решение оснастить свой самолет двумя двигателями Р15Б-300, который являлся усовершенствованным вариантом экспериментального Р15-300. Довольно быстро сотрудники ОКБ С.К. Туманского доработали компрессор, камеру сгорания,

форсажную камеру, изготовили новое сопло с регулируемым сечением - в общем, сделали все, чтобы двигатель мог устанавливаться на пилотируемый самолет, для которого характерен переменный профиль полета и режим работы силовой установки.

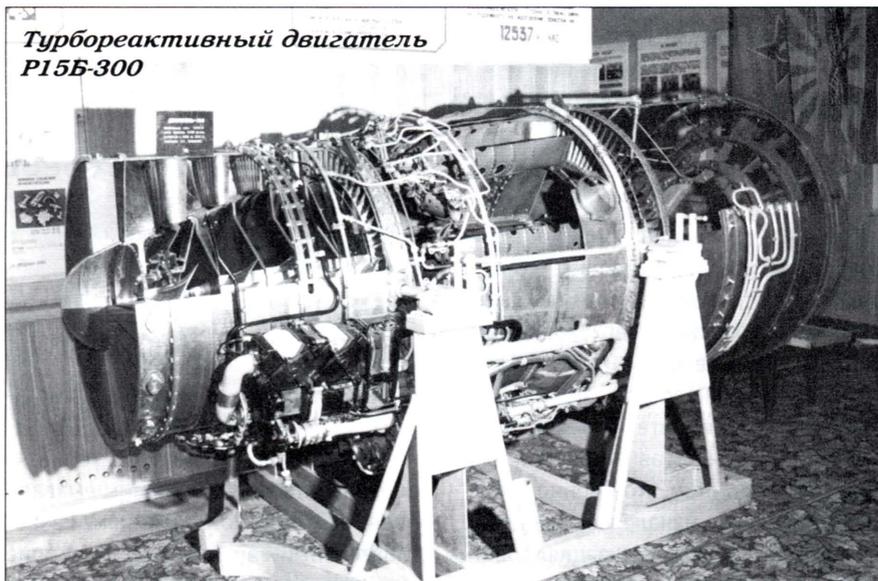
Летно-технические характеристики разрабатываемой машины вызвали у военных большой оптимизм. Разведывательный вариант Е-155Р в корне отличался от состоявших тогда на вооружении самолетов Як-25РВ, Як-27Р и Ту-16Р. Большая скорость и высота полета делали его практически неуязвимым для ПВО противника. В декабре 1963 г. первый опытный разведчик перевезли из цеха машиностроительного завода «Зенит» на аэродром летно-испытательной станции (ЛИС) в Жуковском. Тягу каждого двигателя на форсаже к моменту начала испытаний удалось довести до 11 200 кгс. 6 марта 1964 г. шеф-пилот фирмы А.В. Федотов поднял прототип разведчика в небо. Вскоре к разведчику подключились и два построенных опытных истребителя-перехватчика.

Выбор «Салюта» (такое название получил завод № 45 в 1963 г.) сначала для освоения серийного производства двигателей КР15-300Р, а затем и Р15Б-300 был вполне обоснованным. Потребности отечественной авиации в АЛ-7Ф-1 постепенно уменьшались (производ-



Истребитель-перехватчик МиГ-25П

**Турбореактивный двигатель
Р15Б-300**



ство Су-7Б во второй половине шестидесятых годов сокращалось, а АЛ-7Ф-2 предназначались для относительно немногочисленных Су-11 и Ту-128). Серийный выпуск КР15-300 завод начал в 1963 г., изготовив пять двигателей, в следующем году он сдал заказчику четыре машины, а в 1965 г. - уже 12 единиц. Производство КР15-300 осуществлялось вплоть до 1969 г., когда был изготовлен последний, 57-й по счету двигатель.

Двигатель Р15Б-300 имел большой наружный диаметр, его диски ротора компрессора (пять ступеней) и турбины (одна ступень), как и сами лопатки имели довольно значительные размеры. Работникам «Салюта» пришлось освоить штамповку и сварку крупных тонкостенных деталей форсажной камеры, обеспечить надежную работу крупногабаритного фронтального устройства камеры сгорания. Следует отметить, что в связи с большой температурой заторможенного потока на входе в двигатель (при полете на средних высотах с числом $M=2,5$ и выше) лопатки всех ступеней ротора и статора компрессора выполнялись из стальных сплавов. Важной особенностью двигателя, его изюминкой, необычной для шестидесятых годов, являлось применение электрической системы регулирования двигателя (в отличие от традиционной гидравлической на других современных ему образцах моторов).

В конце 1966 г. «Салют» изготовил первые 13 серийных двигателей Р15Б-300, оборудованных электрическими стартерами, однако комиссия-

ные 50-часовые испытания двигателей удалось провести только в первом полугодии 1967 г. С этого же года в небольших количествах начались поставки двигателей заказчику, вначале на опытный завод ОКБ-155, а затем и на горьковский авиационный завод, где осваивалось производство будущих МиГ-25. Во втором полугодии 1967 г. на заводе было организовано проведение 100-часовых комиссионных испытаний Р15Б-300, однако они закончились неудачей из-за большого количества аварийных отказов. После доработки многих деталей и узлов в октябре 1968 г. на заводские 100-часовые испытания представили двигатель, оснащенный по требованию ВВС турбостартером. К концу следующего года Р15Б-300 прошел государственные испытания с ресурсом 100 часов и был официально принят на снабжение ВВС.

Первым из самолетов установочной серии на авиазаводе в Горьком был готов разведчик. Для его доводки, устранения основных дефектов и внедрения в массовую серию потребовалось три года. В конце 1969 г. по самолету Е-155Р с двигателем Р15Б-300 производства ММЗ «Салют» был подписан акт об успешном завершении государственных испытаний. Машину запустили в серию под названием МиГ-25Р.

Перехватчики установочной партии начали летать с аэродрома ГосНИИ ВВС в Ахтубинске в 1966 г. Отладка радиоэлектронного оборудования, силовой установки и ракетного вооружения продолжалась четыре года. В акте по результатам государственных испыта-

ний Е-155Р, подписанном главкомом ВВС П.С. Кутаховым, главкомом ПВО П.Ф. Батицким, министром авиапромышленности П.В. Деметьевым и рядом других должностных лиц в апреле 1970 г., отмечалось: «Авиационно-ракетный комплекс перехвата воздушных целей по своим боевым возможностям в основном соответствует Постановлению ЦК КПСС и Совета Министров СССР». С 1971 г. началось его серийное производство под обозначением МиГ-25П. Построенные «тиражом» более тысячи экземпляров, самолеты семейства МиГ-25 на долгие годы обеспечили завод «Салют», единственный в стране изготовитель Р15Б-300, заказами от ВВС.

В 1968 г. вместо И.И. Пудкова, выдвинутого на должность заместителя министра, на пост директора завода был назначен А.И. Горелов. Александр Иванович начал работу на заводе № 24 им. Фрунзе в 1940 г. с должности фрезеровщика. В 1941 г., когда завод эвакуировался в Куйбышев, он добровольно ушел в Красную Армию. Воевал в танковых частях, дошел до «логова фашистского зверя», а закончил войну на Дальнем Востоке в звании «майор». В 1947 г., после возвращения из армии, Александр Иванович пришел на завод № 45 и был назначен на должность мастера, затем работал заместителем начальника цеха и начальником цеха. В 1959-1963 гг. А.И. Горелов стал секретарем парткома завода, а после этого - начальником производства.

Коллектив «Салюта» по состоянию на 1 января 1969 г. насчитывал 17 868 работников, в том числе 12 376 рабочих и 3167 инженеров и техников. В течение одного года через различные структуры повышения квалификации проходило 2600-3200 человек. На производственную практику на «Салют» ежегодно направлялось до 800 студентов ВУЗов и техникумов. Высокая квалификация кадровых работников приносила свои плоды: завод неоднократно занимал первые места по рационализации и изобретательству среди родственных московских предприятий. В числе лучших рационализаторов назывались А.Г. Тарасов и О.Г. Соловьев, предложившие высокоточный оптический прибор для контроля за завальцовкой шпилек компрессора, а также В.В. Алимов и И.М. Анисимов, разработавшие технологию автоматической сварки корпусов компрессора плавящим-

ся электродом в среде аргона.

Весной 1969 г. завод посетил министр авиационной промышленности П.В. Дементьев. В одном из механических цехов он обратил внимание на модернизированный токарный станок, предназначенный для вибрационного сверления жаропрочных сплавов. Услышав доклад о производительности станка, Дементьев заинтересовался еще больше. Затем ему показали автоматическую линию обработки лопаток статора компрессора в цехе № 25, а в цехе № 23 - целый комплекс станков, на которых обрабатывались лопатки ротора компрессора. Приказом министра на заводской отдел главного конструктора ОГК-2 были возложены функции головной организации по созданию опытных образцов станков с числовым программным управлением. Одной из наиболее удачных конструкций ОГК-2 стал токарный полуавтомат АТПр-М12 с магазином на 12 инструментов. Впоследствии станок демонстрировался на Сетуньской выставке, где он получил высокую оценку руководителей отечественной оборонной промышленности. В 1970 г. АТПр-М12 был запущен в серийное производство.

Специалисты завода активно участвовали в совершенствовании двигателя Р15Б-300. Так, для повышения работоспособности корпуса первой ступени компрессора крепление лопаток направляющего аппарата посредством точечной сварки было заменено резьбовым. Повышения коррозионной стойкости лопаток ротора компрессора добились путем нанесения на них никель-кадмиевого покрытия. Для упрощения управления двигателем при посадке была введена система бесступенчатого изменения положения створок реактивного сопла. Внедрялись и другие изменения, направленные на совершенствование конструкции двигателя, благодаря чему ресурс Р15Б-300 в 1974 г. был доведен до 150 часов. Важную роль в «доводке двигателя до кондиции» сыграл главный инженер завода М.М. Томашевский.

«Текущие» производственные проблемы завода были связаны, главным образом, с устранением выявленных дефектов выпускаемых двигателей, повышением их надежности и ресурса. К примеру, в 1969 г. были досрочно сняты с эксплуатации около 50 двигате-

лей, изготовленных на «Салюте», из них только в трех случаях была установлена вина предприятия, в то время как разработчик оказался ответственным за 16 аварийных дефектов. Немалую лепту вносили эксплуатационщики и поставщики агрегатов.

Двигатели Р15Б-300 чаще всего снимались досрочно из-за превышения температуры газов перед турбиной и обмасливания лопаток компрессора. Однако в начале 1969 г. коллективу



*Директор завода «Салют»
А.И. Горелов*

завода пришлось столкнуться и с аварийным дефектом - полomкой штифтов лопаток турбины. Как вспоминал директор завода А.И. Горелов, «остановлены были все полеты самолетов в эксплуатации, прекращена отгрузка двигателей и сборка «Мигов» на Горьковском авиазаводе... Мы сосредоточили свое внимание над тем, как доработать наши изделия, находящиеся в строевых частях и на самолетном заводе... Подготовив специальную бригаду из квалифицированных рабочих и мастеров под руководством начальника цеха П.В. Сидорина, обеспечив ее инструментом и запасными частями, мы в первую очередь организовали замену штифтов на самолетном заводе. Бригада работала круглосуточно...

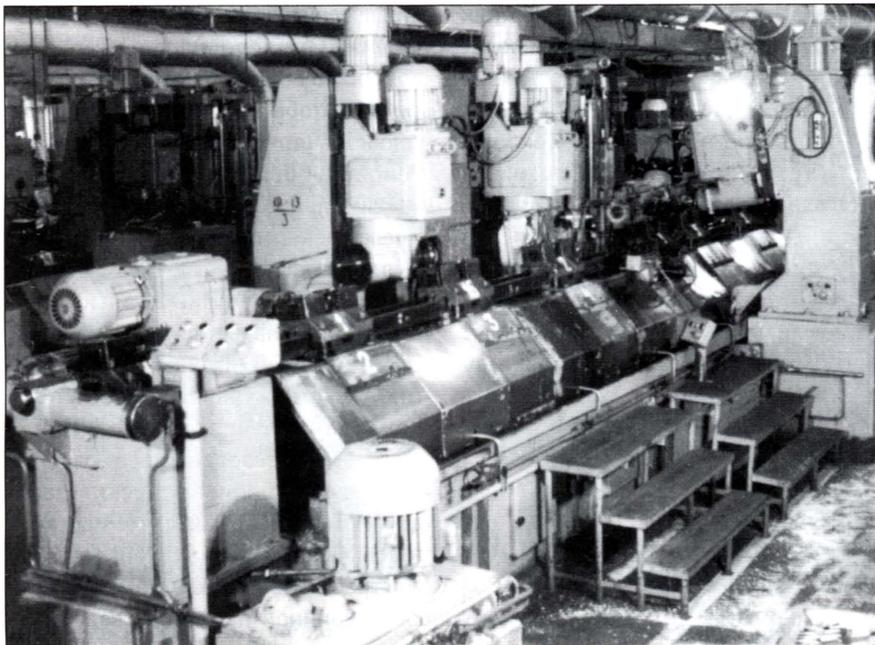
О результатах устранения дефекта надо было каждое утро докладывать министру П.В. Дементьеву. Разговор с ним шел спокойно, но чувствовалось, что Петр Васильевич нервничал. Я понимал, что замену штифтов нужно про-

стоящих руководителей я потом узнал, что министр торопился решить этот вопрос до выхода из отпуска Д.Ф. Устинова, чтобы не создавать дополнительной нервной обстановки...» Ремонтная бригада «Салюта» в кратчайшие сроки справилась с заданием. После проведенной доработки дефект был полностью изжит.

«За созданием МиГ-25 очень серьезно следило правительство и ЦК КПСС. Секретарь ЦК Дмитрий Федорович Устинов часто устраивал совещания с докладами руководителей министерств, КБ и заводов о ходе создания самолета, - вспоминал директор завода А.И. Горелов. С начала семидесятых годов МиГ-25 в вариантах разведчика и истребителя-перехватчика находился в серийном производстве, его огромная скорость и большой потолок укрепляли уверенность руководства страны в нерушимости воздушных границ СССР. Создатели уникального боевого авиационного комплекса получили заслуженные награды. В их числе восемь работников завода «Салют» были награждены орденом Ленина, двенадцать - орденом Октябрьской Революции, а всего государственные награды получили 188 «салютовцев».

Бригадир мотористов В.В. Давыдов стал Героем Социалистического Труда. Василий Васильевич начал работу на заводе № 45 в 1950 г., став мотористом-испытателем двигателей. Вскоре он зарекомендовал себя грамотным специалистом, хорошим организатором производства и был назначен на должность бригадира мотористов по испытанию двигателей. Обучая членов бригады передовым методам труда и организовав их взаимозаменяемость, Василий Васильевич сумел добиться отличных результатов. Коллективу бригады поручалось проведение наиболее ответственных специальных длительных испытаний двигателей.

До 1969 г. завод «Салют» выпускал двигатели Р15Б-300 в варианте с автономным запуском от турбостартера. По заданию министерства в этом году было освоено изготовление двигателя с электрическим запуском (второй серии). ММЗ «Салют» провел испытания пяти двигателей этого варианта, в том числе комиссионные испытания трех Р15Б-300. Одновременно с удовлетворительными результатами про-



Автоматическая линия обработки замков лопаток компрессора

шел комиссионные испытания модернизированный вариант двигателя КР15-300, предназначенный для беспилотного разведчика.

В процессе совершенствования конструкции и технологии изготовления Р15Б-300 специалисты «Салюта» вносили необходимые изменения. Так, по предложению В.П. Бурдинова, были внедрены лопатки первой ступени статора компрессора с механическим креплением (ранее они приваривались к корпусу, но в процессе эксплуатации выявилось возникновение трещин). С целью предотвращения обмасливания контактов штепсельных разъемов была введена их герметизация. Повышения работоспособности лопаток соплового аппарата турбины удалось добиться путем увеличенного подвода охлаждающего воздуха в сочетании с заменой материала лопаток с ЭИ-617 на ЭИ-96Ш. Для устранения трещин по сварным швам, повышения технологичности и снижения материалоемкости была изменена технология изготовления стабилизаторов диффузора: вместо прежних сварных, с фрезерованными проушинами, внедрили цельноштампованные гофрированные. Специалисты завода освоили процессы алюмографитирования уплотняющих колец компрессора Р15Б-300, хромоалитирования лопаток компрессора, внедрили в произ-

водство шесть электрохимических установок для обработки профиля пера. Была освоена автоматическая сварка крупногабаритных деталей.

В конце шестидесятых годов перспективу освоения нового образца двигателя руководство предприятия связывало, главным образом, с изделием «б5» - форсированным вариантом Р15Б-300. Этот двигатель, получивший обозначение Р15БФ-300 (иногда использовалось и другое обозначение - Р15БФ2-300), отличался от прототипа наличием шестой ступени компрессора, несколько увеличенной степенью повышения давления в нем и охлаждаемыми лопатками турбины, что обеспечивало повышение тяги и экономичности. Проектированием изделия «б5» занималось ОКБ «Союз», а внедрением в серию - МКБ «Гранит», в то время представлявшее собой фактически дочернюю организацию «Союза», которой руководил Ф.В. Шухов. В соответствии с приказом министра авиапромышленности от 4 сентября 1968 г. разработчик был обязан передать весь комплект документации по двигателю заводу «Салют» до конца года, однако эту задачу ему выполнить не удалось. Следует отметить, что охлаждаемые лопатки турбины в то время в Советском Союзе никто делать еще не умел, шел кропотливый поиск наилучшей конструкции. «Салют» не стоял в стороне, ожидая го-

товых решений. Он поставлял «Граниту» элементы опытных двигателей и вел подготовку к серийному производству изделия «б5». Кроме того, специалисты завода участвовали в отработке ряда новейших технологий.

В годовом отчете завода «Салют» за 1970 г. подчеркивалось: «Изготовление пустотелых лопаток такого большого габарита с применением стержней твердофазного спекания освоено впервые в отечественном моторостроении». Однако двигателю Р15БФ2-300 так и не суждено было стать серийным. Относительно простой по конструкции (если не считать охлаждаемых лопаток турбины), он не выдерживал конкуренции с новыми ТРДДФ третьего поколения в отношении экономичности, постепенно выходявшей на передний план. После появления МиГ-25 и SR-71 военные самолеты не сделали заметного «рывка» в максимальной скорости полета, скорее, они даже стали летать немного медленнее. А вот дальность и продолжительность полета, напрямую связанные с экономичностью двигателей, выдвигались на передний план.

Выполнение плана восьмой пятилетки завод завершил досрочно, 5 ноября 1970 г. Лучшим цехам завода № 6 (начальник цеха В.А. Орлов) и № 1 (начальник цеха Н.М. Стругов) были присвоены почетные наименования «Передовых коллективов Ленинской пятилетки». Для сегодняшней молодежи такое поощрение может показаться странным или наивным, но в ту пору эта форма признания победы в трудовом соревновании была весьма престижной. В первом квартале 1971 г. ММЗ «Салют» снова отличился: он занял первое место среди предприятий Министерства авиационной промышленности и завоевал Красное Знамя Совета министров СССР и ВЦСПС. В этом году двигатель Р15Б-300 выпускался уже со 125-часовым ресурсом. В 1971 г. не произошло ни одного летного происшествия или отказа в воздухе по вине двигателя. Разработанный в начале шестидесятых годов двигатель Р15Б-300 и спустя десятилетие имел очень неплохие характеристики при достаточно высокой надежности. Самолеты МиГ-25 различных модификаций эксплуатировались в ВВС России вплоть до конца XX века, а в ряде зарубежных стран остаются на вооружении и сегодня.

Продолжение следует

Постскриптум к первым реактивным «Якам»

Сергей Комиссаров

Лётчики наблюдают за
пилотажем тройки Як-15



В январском номере «Крыльев Родины» была помещена статья, посвящённая реактивным первенцам ОКБ А.С. Яковлева – истребителям Як-15 и Як-17. Статья представляла собой общий, конспективный обзор истории создания этих знаковых для КБ Яковлева и всей отечественной авиации машин. Ниже автор дополняет этот обзор некоторыми деталями, призванными дать более полное представление об облике и значении этих самолётов.

Хотелось бы ещё раз подчеркнуть, что истребители Як-15, Як-17 и Як-17УТИ сыграли важную роль в становлении советской реактивной авиации, несмотря на скромные, казалось бы, лётно-технические характеристики.

Эти самолёты, будучи весьма близки и внешне, и по пилотажным свойствам к хорошо известным и популярным поршневым истребителям Яковлева, были психологически более «примемлемы» для лётчиков при переходе на новую, незнакомую тогда реактивную технику. Как писал позже сам А.С. Яковлев, «мы задались мыслью создать самолёт, у которого новым был бы только двигатель, всё же остальное по возможности оставить таким, как у поршневого самолёта. Тогда лётчик, садясь в кабину, попадал бы в хорошо знакомую, привычную обстановку, а при взлёте, посадке и в полёте не чувствовал бы разницы между реактивным и поршневым самолётом». Что и удалось.

Важно было и то, что Як-17УТИ был

единственным в ту пору двухместным учебно-тренировочным реактивным истребителем. МиГ-9УТИ был построен в двух экземплярах и в серию так и не пошёл, а УТИ МиГ-15, поступивший в серийное производство в середине 1950 г., дошёл до строевых частей ВВС ещё позднее.

Як-15 стал первым советским реактивным истребителем, принятым на вооружение. По общему количеству построенных машин, включая Як-17 и Як-17УТИ (710 штук) он несколько превзошёл МиГ-9 (690 экземпляров). При этом он был более пригоден к практической эксплуатации ввиду отсутствия такой проблемы, как помпаж двигателей при стрельбе из пушек. Как явствует из некоторых документов, практическая эксплуатация Як-15/17 в строевых частях проходила без особых проблем технического характера, хотя, разумеется, дело не обошлось без появления всякого рода более или менее значительных дефектов и неисправностей (а у какого самолёта их не было?). В конце 1950 года было проведено специальное «Исследование технического состояния самолётов Як-15 после длительной эксплуатации с целью определения необходимых профилактических мер, обеспечивающих надёжную эксплуатацию самолётов». Обследованию подверглись 24 самолёта Як-15, прошедших 3-3.5 года эксплуатации (при гарантийном календарном сроке 2 года); их налёт не

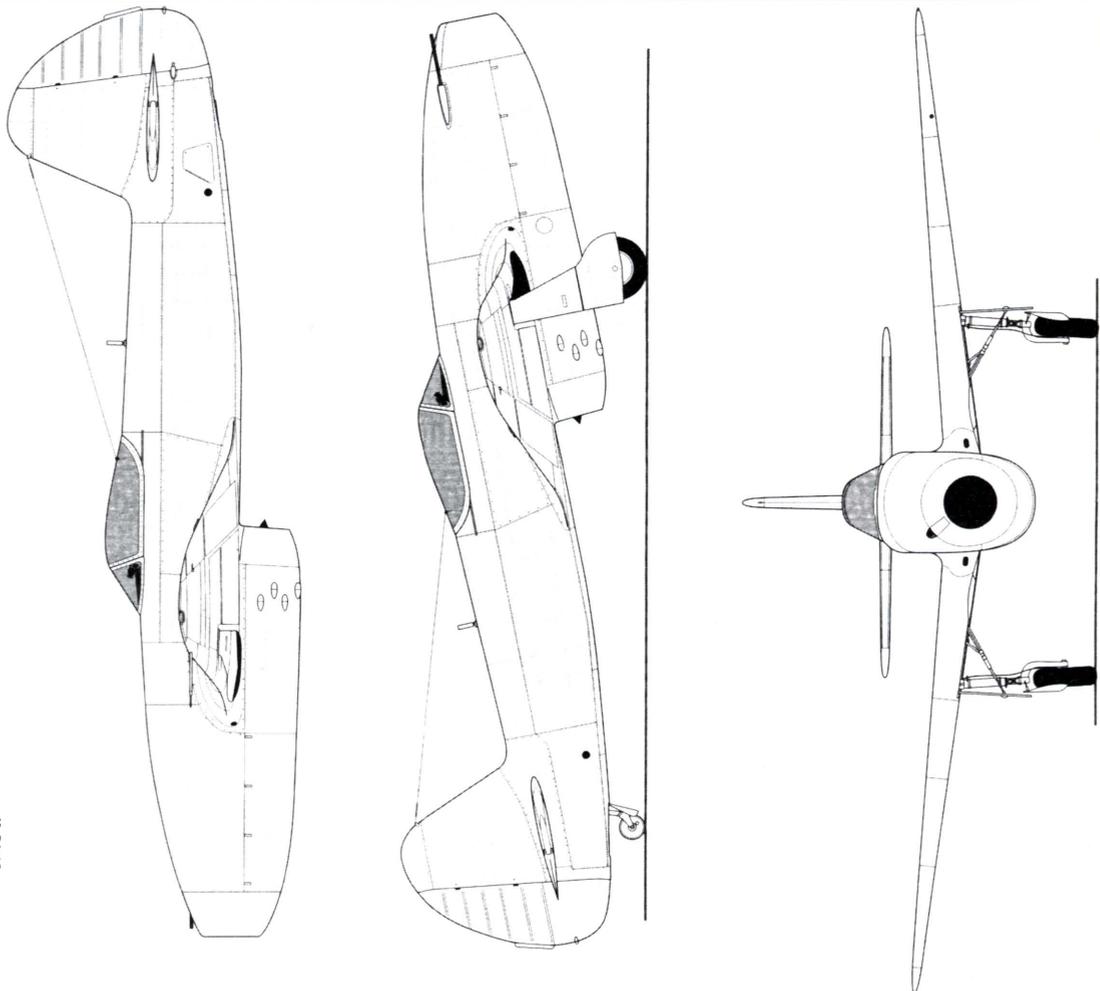
превышал 100 часов при гарантийном налёте 200 часов. В итоговом акте от 16 января 1951 г., содержащем перечень подлежащих устранению дефектов, отмечалось, что «техническое состояние самолётов Як-15 обеспечивает их дальнейшую надёжную эксплуатацию в строевых частях и училищах на срок 200 часов налёта, 500-550 посадок и до 2000 фигур высшего пилотажа при условии выполнения: профилактических мероприятий, регламентных работ и своевременной замены основных деталей, узлов и агрегатов самолёта в соответствии со сроками службы...» И далее: «...Самолёты Як-15 с невыработанным ресурсом и находящиеся в эксплуатации более 3-х лет при выполнении профилактических мероприятий могут быть допущены к дальнейшей эксплуатации до выработки установленного самолётного ресурса, – 200 часов налёта, – в течение 4,5-5 лет». Таким образом, у машин ещё был в запасе достаточный срок службы. Другое дело, что приход таких передовых машин, как МиГ-15, положил естественный предел использованию первых реактивных «Яков».

Значение Як-15 для нашей авиации определяется также и тем, что именно на нём наши лётчики впервые осуществили высший пилотаж на реактивном истребителе, открыв тем самым путь к полноценному использованию новой техники. Первым высший пилотаж на Як-15 выполнил П.М. Стефановский. Вот что пишет Стефановский по этому поводу в своих мемуарах:

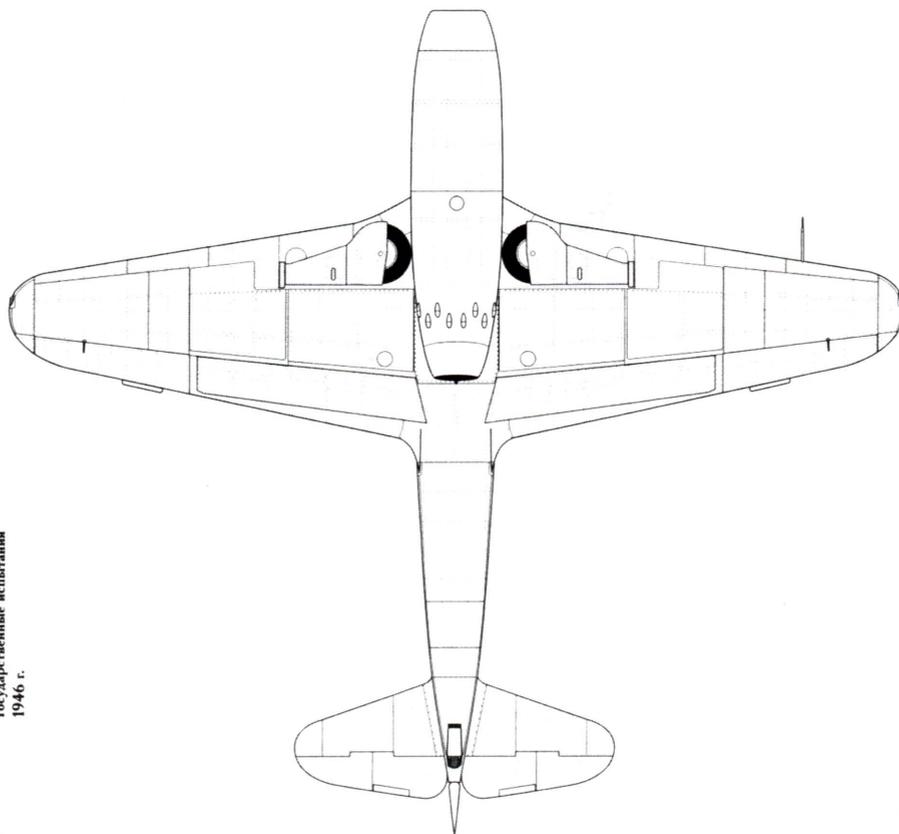
«Нас, лётчиков-испытателей, смущало /.../ бесчисленное множество ограничений полётной эксплуатации реактивных машин. Максимальная скорость полёта не должна превышать значения 0,75-0,85 по отношению к скорости звука. Разрешалось выполнять только простейшие фигуры: виражи, восьмёрки, боевые развороты, горку, спираль. На высший пилотаж был наложен запрет.

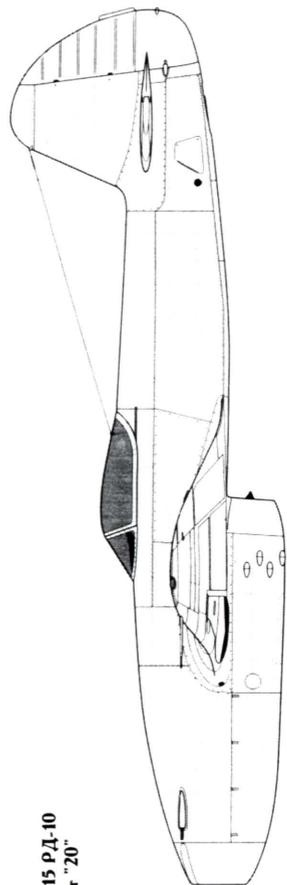
Мы понимали опасения конструкторов. Никто не знал, как поведёт себя машина при вводе её в пике и особенно при выводе из пикирования. На реактивных самолётах скорость нараст-

Як-15 № 310015
Государственные испытания
1946 г.

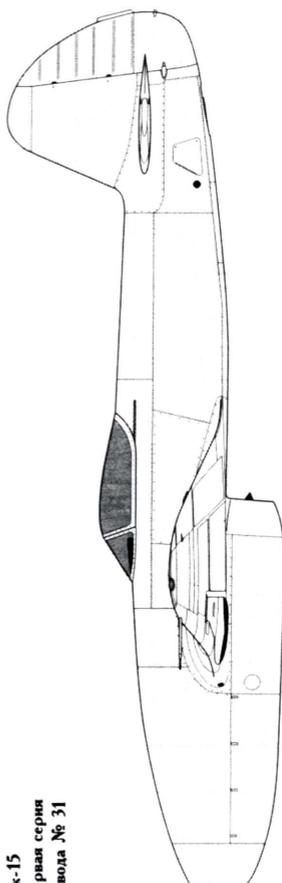


Як-15 № 310015
Государственные испытания
1946 г.

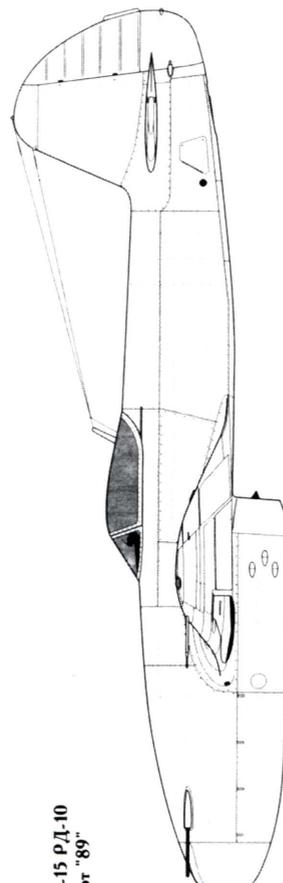




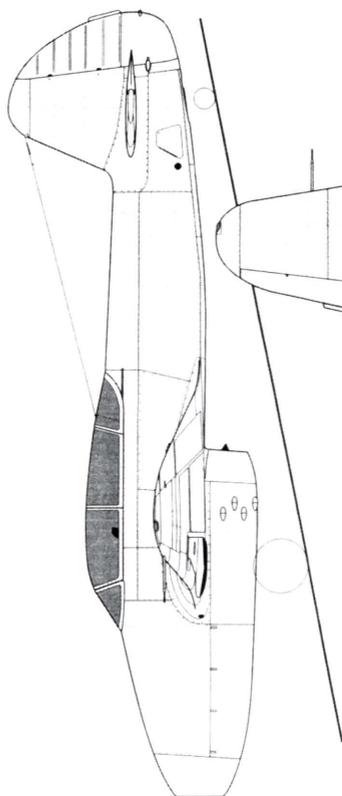
Як-15 РД-10
борт '20'



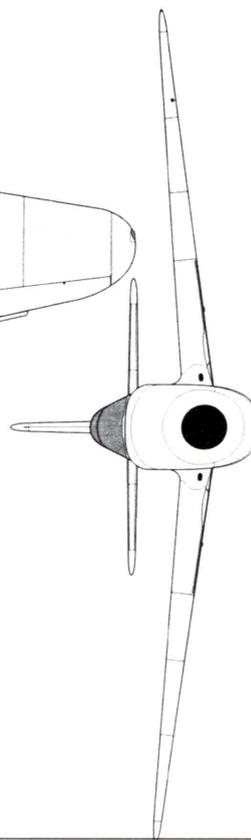
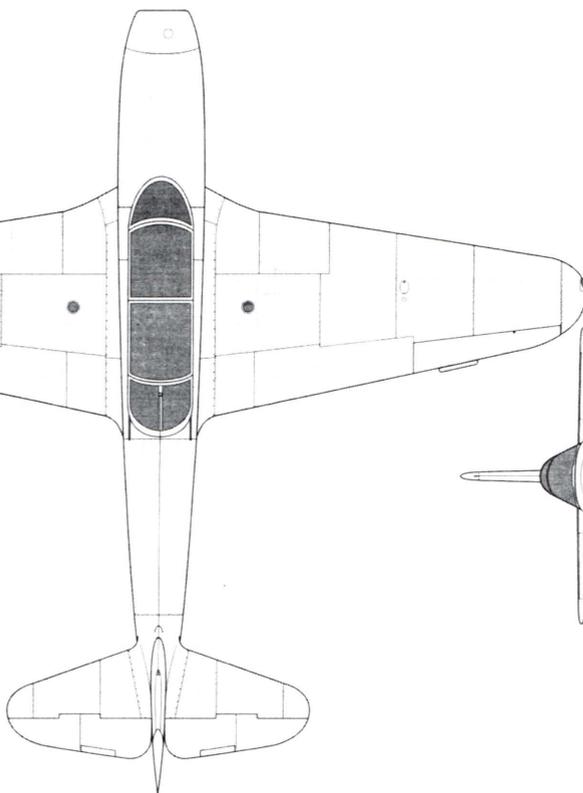
Як-15
первая серия
завода № 31

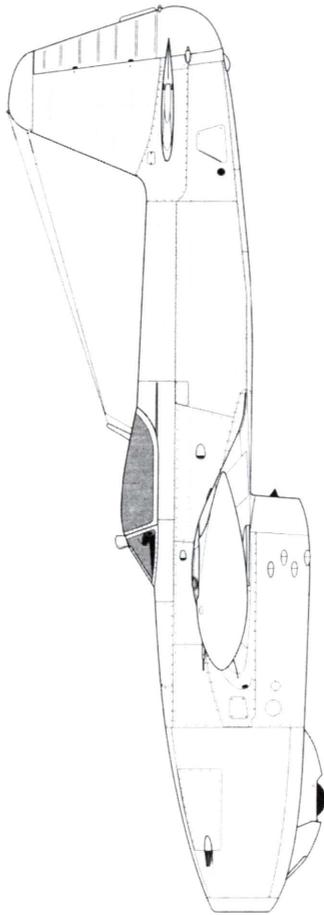


Як-15 РД-10
борт '89'

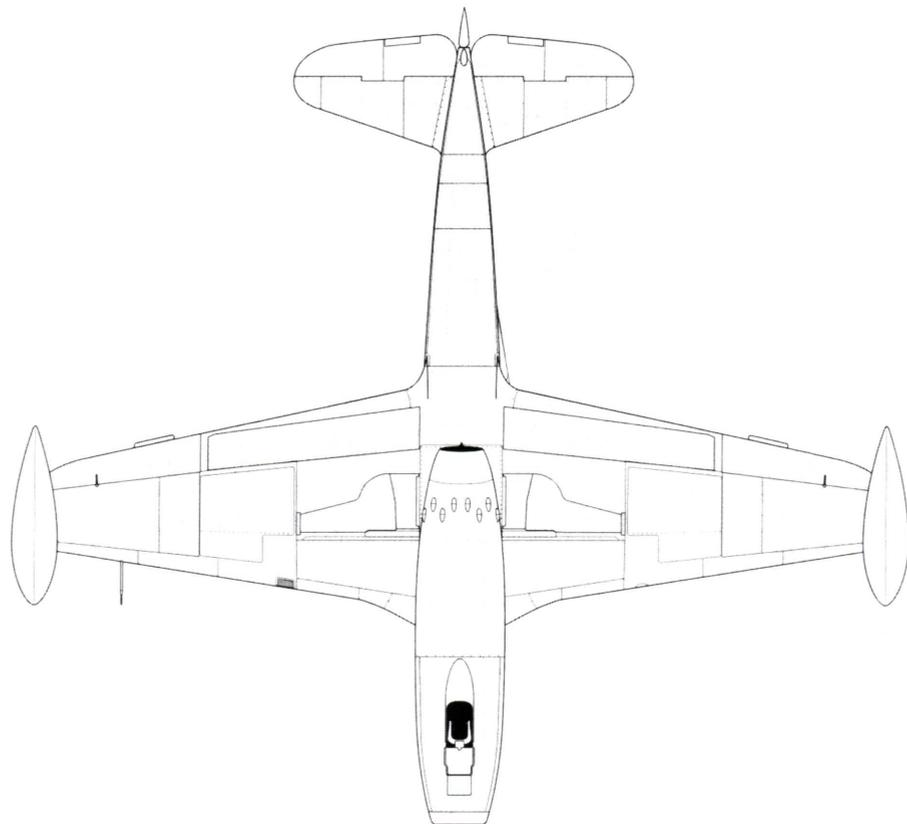
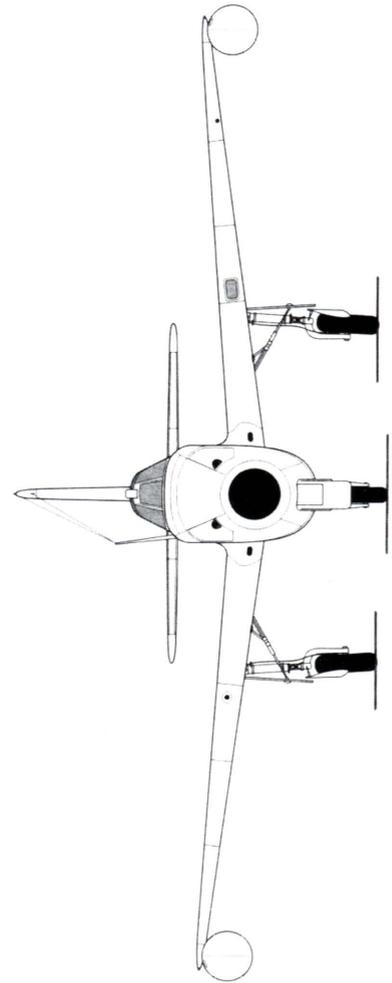
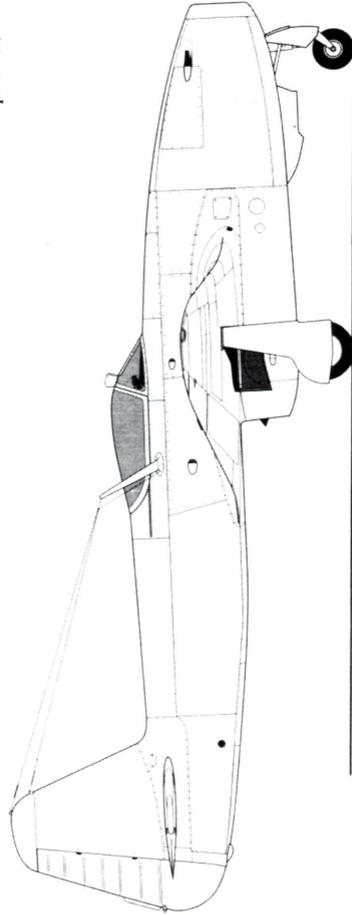


Як-КОМО (Як-21)
выполнен
эскизный проект
сентябрь 1946 г.





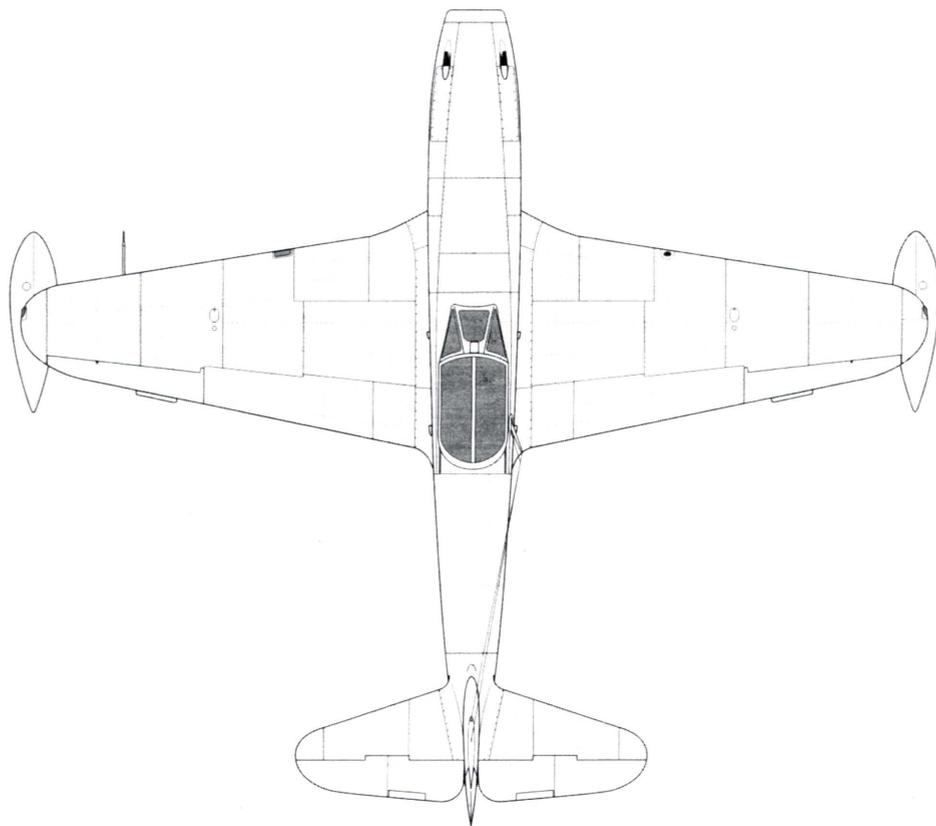
Як-17
Чехословакия,
борт № 30



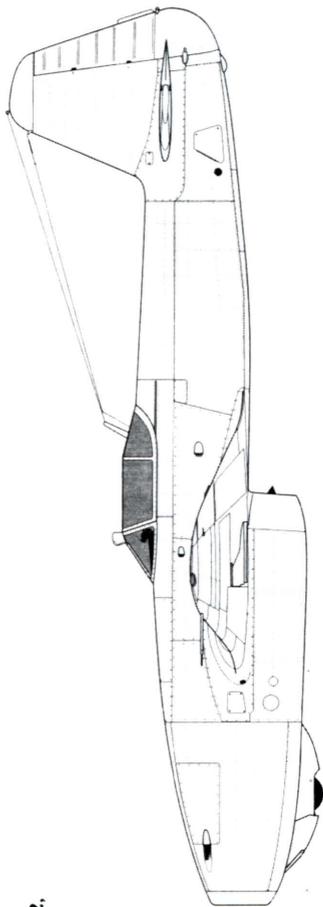
Як-17
Чехословакия,
борт № 30



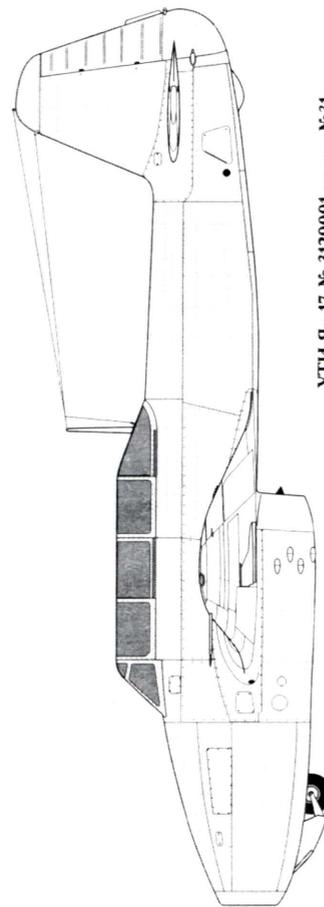
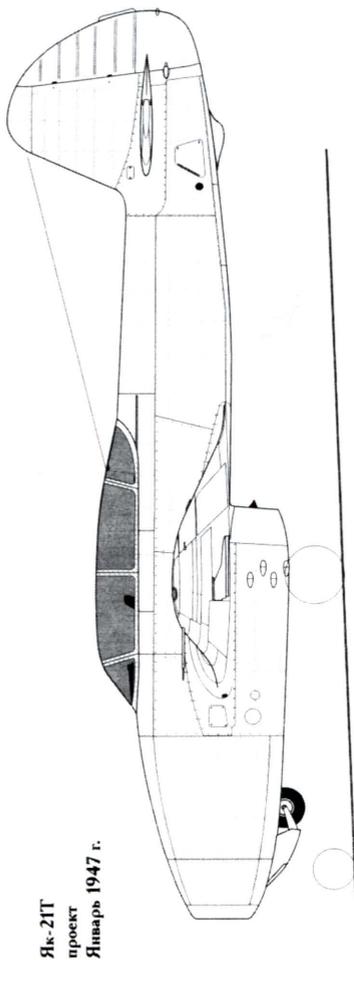
Як-17
Чехословакия,
борт № 30



Як-17
Молния,
борт № 02,
1975 г.



Як-21П
проект
Январь 1947 г.



УТИ Як-17 № 3120001 завода №31
войсковые испытания,
2 апреля - 4 июня 1948 г.



Звено самолетов Як-15 тренируется перед парадом 7 ноября 1946 года

тала слишком быстро даже в горизонтальном полёте. А каких значений она достигнет в пикировании? Кроме того, часто загорались трофейные двигатели, которые устанавливали на некоторых наших опытных реактивных самолётах.

Между тем реактивные машины пошли в производство массовыми сериями, начали поступать в строевые части. Наша авиационная промышленность стала также серийно выпускать реактивные двигатели РД-10 и РД-20, которые были намного надёжнее трофейных немецких.

Интересы обороны страны требовали пойти на риск и, вопреки опасениям конструкторов, испытать машины на высший пилотаж. /.../

25 февраля 1947 года. И начальники, и друзья заботливо напутствуют: будь осторожен, не зарывайся, в случае опасности немедленно покидай самолёт.

Так уж повелось, что первый пилотаж выполнять по обыкновению приходилось мне. Эта своеобразная традиция несколько не тяготила меня. Наоборот, она доставляла определённое удовлетворение. Бесхвостые, И-28, И-26, Як-23, С-110, МиГ-3 с предкрылками, иностранные, трофейные – много их было, первых-то...

И вот снова первый.

С чего же начать первый пилотаж на первом отечественном турбореактивном?

Пожалуй, лучше с быстрой штопор-

ной бочки. Лёгкое, еле заметное движение рулями, и она безупречно выполнена. Ну, а в другую сторону? Фу ты чёрт, как вертится! Отлично! Теперь попробуем замедленную бочку. «Пятнадцатый», чутко повинуюсь рулям, величаво поворачивается боком, затем плавно ложится на спину... Быстрый взгляд на приборы. Всё в порядке. Привычное, многими годами выработанное движение – и выполнена вторая половина замедленной бочки. /.../

Так. Пока всё прекрасно. Попробуем выполнить переворот через крыло.

Для большей безопасности уменьшаю скорость до минимума. Переворачиваю «яка» на спину. И побежала стрелка указателя скорости по нарастающей. Как далеко она пойдёт? Не перешагнёт ли чёрточку установленных конструктором ограничений? Но нет, опасения напрасны. Реактивная машина послушна моей воле.

Ещё переворот. Петли. Иммельман. Не машина, а истинное чудо авиационной техники! /.../ Первый полёт на высший пилотаж прошёл весьма успешно. /.../

Как-то будет дальше? Это «дальше» длилось на протяжении шестнадцати полётов, до 19 марта. Як-15 послушно выполнил одинарную горизонтальную замедленную бочку, полуторные и многократные восходящие и нисходящие бочки, иммельман с петлёй, двойной иммельман, двойной восходящий

разворот с бочкой, вертикальную восьмёрку, все виды перевёрнутого полёта, пикирование, штопор и всевозможные сочетания всех перечисленных фигур.

Я был просто в восторге от машины, от её двигателя. /.../ Мои заключения, показания контрольной техники подтвердили и другие лётчики-испытатели, вслед за мной проэкзаменовавшие Як-15. Институт разработал для строевых частей соответствующую инструкцию, и с реактивного самолёта сняли запрет на высший пилотаж. Александр Сергеевич Яковлев оценил это событие как новый шаг в развитии реактивной авиации.

После Як-15 я испытал по этой же программе двухдвигательный истребитель МиГ-9. Испытания прошли также без сучка и задоринки».

Стоит более подробно остановиться на таком моменте, как влияние общей схемы самолёта Як-15 на подход наших конструкторов к проектированию реактивных истребителей первого поколения.

Реданная схема, по которой были построены самолёты Як-15 и Як-17, может с позиций сегодняшнего дня показаться не совсем удачной импровизацией в силу некоторых присущих этой схеме органических недостатков. Однако нельзя не признать, что на тот момент, с учётом реально располагаемых двигателей с их сравнительно небольшой тягой, такое конструктивное решение было логичным и даже остроумным выходом из положения. Оно позволяло рационально скомпоновать машину без радикальной переделки исходного Як-3 и в то же время избежать потерь давления в газодинамическом тракте, которые возникли бы в случае размещения двигателя ЮМО 004 в фюзеляже. Решение Яковлева было в тех условиях удачным и оправданным. Об этом свидетельствует уже тот факт, что именно ознакомление с машиной Яковлева заставило Микояна отказаться от своего первоначального проекта истребителя с размещением двух ТРД под крылом в пользу ре-

данной компоновки «пакета» из двух двигателей в фюзеляже на самолёте И-300. По тому же пути вслед за Яковлевым пошёл и Лавочкин, создав на основе реданной схемы свои истребители «150», «152», «156», «160», «174» с прямым крылом. Занимавшийся специальным изучением этого вопроса историк авиации И.Султанов пришёл к выводу, что «первые турбореактивные самолёты СССР получили жизнь благодаря применению реданной схемы. Такое расположение двигателей на истребителях первого поколения, вышедшего после войны, способствовало быстрому и оперативному разрешению важных технических задач развития самолётостроения, возникших от применения силовых установок нового принципа действия».

Как известно, на смену самолётам реданной схемы вскоре пришли истребители с двигателями, размещёнными в фюзеляже за кабиной пилота, и хвостовыми соплами. Это, несомненно, было шагом вперёд, однако это не означало, что реданная схема окончательно изжила себя. Впоследствии она ещё не раз нашла применение в конструкциях реактивных самолётов как в нашей стране, так и за рубежом. Реданную конфигурацию имели истребитель Як-23 1948 года, двухмоторные тяжёлые истребители И-320 Микояна и Гуревича, Су-15 П.О.Сухого и «200»

Лавочкина (у которых сопло первого двигателя выходило под фюзеляж). Значительно позже по этой схеме был построен вполне удачный реактивный учебно-тренировочный самолёт Як-30 и его спортивный собрат Як-32 (не вина конструкторов, что эти машины не пошли в серию). Аналогичная схема была применена и на польском УТС TS-11 Iskra. В последних двух случаях использование этого технического решения объяснялось тем же, что и в начальный период применения реданной схемы — стремлением избежать потерь тяги двигателя в удлинительной трубе сопла. Как отмечал И.Султанов, применение реданной схемы на этих самолётах отнюдь не было возрождением архаики, а, наоборот, подтверждало правильность самого замысла (справедливости ради нужно отметить, что реданная схема у нас впервые появилась в 1936 г. в проекте реактивного самолёта ХАИ-2 под ТРД А.М. Люльки — однако этот проект долгое время оставался неизвестным).

Если говорить о зарубежных машинах, то элементы реданной компоновки достаточно явственно просматриваются в конструкции таких американских истребителей, как McDonnell F3H Demon, McDonnell F-101 Voodoo и McDonnell Douglas F-4 Phantom II, а также шведского Saab J-29, у которых сопла двигателей выходят под фюзе-

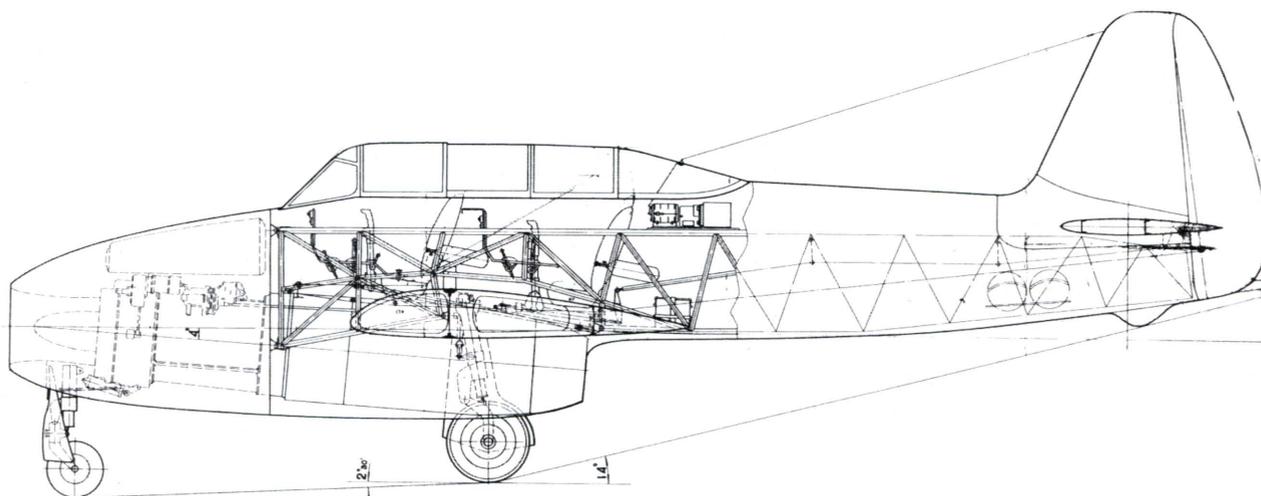
ляж. Это хорошо известные серийные машины. Аналогичная компоновка применена в реактивных УТС: Dassault-Dornier Alpha Jet (Франция–Германия), CASA C-101 Aviojet (Испания), FMA IA-63 Pampa (Аргентина). А из менее известных можно, например, отметить американский McDonnell F-88, УТС North American (Rockwell) T-2 Buckeye и итальянский лёгкий истребитель со стреловидным крылом Aerfer Sagittario 2 и его развитие Ariete.

В заключение автор хочет позволить себе высказать сугубо субъективную оценку по такому моменту, как внешнее впечатление от самолёта. Мне представляется, что переделка Як-3 под реактивный двигатель оказалась очень удачной и с эстетической точки зрения (разумеется, с позиций того дня, когда тон ещё задавали традиционные формы поршневых самолётов). В этом смысле Як-15 представляет собой весьма достойное завершение линии яковлевских истребителей, начиная с Як-1, которые в своё время, пожалуй, могли служить образцом эстетически привлекательной внешней компоновки.

Автор выражает свою благодарность Ю.В.Засыпкину, Е.И.Гордону и А.А.Юргенсону за помощь в подготовке предыдущей и нынешней статьи.

Чертежи А. А.Юргенсона

Як-21Т (Як-17УТИ) – компоновочная схема
(архив ОКБ им. А.С. Яковлева)



ЯК-21Т
РА-10

ОКБ им. А.С. ЯКОВЛЕВА
ИЗДАНИЕ 1980

Корабельный штурмовик Як-38

(Окончание, начало в КР №2)

Александр Чечин, Николай Околелов

По результатам летных испытаний, проводившихся по программе Государственных совместных испытаний (ГСИ) был подготовлен Акт о результатах этапа «Б» ГСИ, который Главком ВВС утвердил 8 декабря 1974 г., а на следующий день его подписал и Главком ВМФ. Министр авиационной промышленности подписал акт 26 ноября 1974 г.

В заключении отмечалось:

1. Легкий самолет-штурмовик ВВП, созданный в ОКБ А.С.Яковлева, государственные испытания выдержал и рекомендуется для принятия на вооружение.

2. По ряду летных характеристик самолет Як-36М при вертикальном взлете превосходит английский истребитель-бомбардировщик вертикального взлета и посадки «Харриер».

3. Образцом самолета, рекомендуемого для принятия на вооружение и серийного производства считать самолет Як-36М № 03.

4. Возможность выполнения вертикального взлета и посадки самолета Як-36М на корабле подтверждена при выполнении полетов с корабля проекта «1123» «на стопе».



*Летчик-испытатель
М.С. Дексбах*

5. ЛТХ самолета не в полной мере соответствуют требованиям Постановления ЦК КПСС и СМ СССР и ТТТ ВВС.

6. Прочность в основном соответствует ТТТ ВВС.

11. Самолет Як-36М доступен для освоения подготовленными летчи-

ками, летающими на сверхзвуковых истребителях и прошедшими специальную тренировку на вертолете.

15. Самолеты Як-36М программы выпуска 1974 г. допустить для эксплуатации в строевых частях и для проведения государственных испытаний корабля проекта «1143» в пределах ограничений, изложенных в настоящем акте».

ЛТХ самолета оказались несколько ниже, чем указывалось в тактико-технических требованиях. Максимальная скорость на малой высоте составляла 1210 км/ч, на высоте 11000 м – 1100 км/ч. (1250 и 1400 соответственно по ТТТ).

Практически дальность полета при вертикальном взлете и посадке с двумя УРХ-23 на высоте 200 м – 500 км, на высоте 10000 м – 860 км (700-750 км и 1400 км по ТТТ). Тактический радиус действия на малой высоте при вертикальном взлете и посадке с двумя пушечными контейнерами УПК-23-250-195 км (в ТТТ не задан).

Но это было не так уж и плохо. Английский «Харриер» GR.1 имел максимальную скорость 1050 км/ч на малой высоте. Боевой радиус действия его при вертикальном взлете и посадке



Як-38 совершает взлет с коротким разбегом

Як-38У совершает взлет с коротким разбегом



(2 УР «Мартель», два блока НАР и пушка) составлял всего 92 км.

Заказчик также отметил, что не отработан взлет самолета с коротким разбегом, а ТТТ это предусматривали. Особенно тщательно проверялась надежность запуска ПД и ПМД в воздухе на разных скоростях и высотах, причем температура наружного воздуха доходила до 32 градусов.

По результатам испытаний самолет рекомендовали принять на вооружение, проведя ряд доработок: установить модифицированные воздухозаборники ПМД, шасси с широкой колесной дорожкой, улучшить обзор из кабины и размещение приборного оборудования.

Вертикальный взлет на самолете требовал определенных навыков. С помощью САУ-36, которая помогала пилотам держать равновесие, летать на

Яке могли строевые летчики.

Для вертикального взлета было необходимо запустить двигатели, убедиться в исправности работы систем самолета, и перевести сопла ПМД в вертикальное положение. После этого САУ автоматически переходила в режим «ВВП» и начинала стабилизировать Як по всем трем осям. Постепенно, увеличивая обороты ПМД и ПД, пилот поднимал самолет в воздух. При этом Як немного опускал нос, что легко парировалось взятием ручки на себя. В процессе набора высоты было необходимо контролировать углы крена и тангажа, не допуская их выхода за определенные пределы, когда могла сработать система принудительного катапультирования, согласно эксплуатационным ограничениям, установленным ГК НИИ ВВС для строевых летчиков.

Рекомендовалось не превышать угол крена ± 7 градусов, а угол тангажа держать в пределах от -6 до $+15$ градусов. Они, конечно, гораздо уже реального эксплуатационного диапазона, границы которого для всех диапазонов исследованы не были. В этом диапазоне САУ обеспечивала управление самолетом по положению ручки управления, иначе говоря, каждому положению ручки соответствовало угловое положение самолета.

На дозволительных режимах и в висении Як-38 технически мог достичь значительно больших углов тангажа и крена (ПД этому не мешали), чем обычно требовалось для ВВП, но для этого нужно было перенастроить на другие параметры систему автоматического катапультирования СК-ЭМ (они были заданы с большим запасом), либо просто ее отключить, как это иногда делали не только летчики-испытатели, но и строевые летчики. Принципиальных препятствий для совершения таких эволюций на околонулевых скоростях не было.

На высоте 20-30 метров Як-38 можно было переводить в разгон. Для этого сопла ПМД поворачивались в положение 25 градусов и появлялась составляющая горизонтальной тяги и самолет начинал набирать скорость.

На самом деле, летчик нажимал кнопку, включающую механизм поворота сопла, который автоматически

Подготовка самолетов Як-38 на палубе корабля





Основная стойка шасси самолета Як-38

выключается концевым выключателем, при достижении положения «25° от вертикали» (для поворота на угол, ограниченный следующим концевым выключателем, требуется повторное нажатие кнопки). При этом вертикальная составляющая тяги силовой установки сбалансировано уменьшается, и набор высоты почти прекращается, но появившаяся горизонтальная составляющая тяги начинает разгонять самолет в горизонтальном направлении.

Следующий этап горизонтального разгона наступит, когда аэродинамическая подъемная сила крыла превысит запланированное уменьшение вертикальной составляющей при повороте вектора тяги ПМД на следующий угол. Это должно произойти до достижения скорости, при которой имеющаяся горизонтальная составляющая тяги ПМД уравнивается силой аэродинамического сопротивления.

Самолет продолжал разгон, и при скорости 260-280 км/ч летчик в несколько приемов переводил вектор тяги ПМД в горизонтальное положение. Летчик выключал ПД и закрывал створки отсека ПД.

Обычно при этом проходил набор высоты около 150 м.

Особое внимание на режиме взлета нужно было обращать на одинаковые показания приборов контроля двух подъемных двигателей. Синхронизация работы двигателей контролировалась летчиком визуальной сигнализацией. Так, для контроля работы ПД на приборной доске устанавливались малоразмерные указатели давления воздуха за компрессором двигателя ленточного типа и световая сигнализация. При отсутствии синхронной

работы Як-36 мог перейти в пикирование. Первая авария по этой причине произошла в апреле 1975 года, когда у летчика Дексбаха на одном из первых серийных Як-38 запустился только один из ПД, что он из-за солнечных бликов на приборной доске не заметил и машина фактически

упала на нос. Если бы летчик увидел незапуск ПД, он мог бы выполнить посадку по-самолетному, без аварии.

Для синхронизации ПД и ПМД по тяге на переходных режимах (ВВП и КВП) был разработан специальный механизм управления двигателями (МУД), без которого самолет вообще не мог летать. Отсутствие согласованности работы двигателей могло привести к аварии только на скоростях менее 150 км/ч.

В горизонтальное положение сопло переводилось на скорости 380 км/ч. После набора высоты не менее 100 м и скорости 550 км/ч убирались закрылки, шасси, а САУ переключалась в режим «Демпфер»

Посадка производилась в следующем порядке. На удалении от корабля 6-7 км запускались подъемные двигатели. После их выхода на режим малого газа, включения струйных рулей, и выпуска шасси сопло ПД переводилось в положение «В», а сопла ПМД поворачивались в вертикальное положение, при этом САУ переключалась в режим «ВВП». Достигнув высоты 70-80 м и скорости 300 км/ч, летчик поворачивал сопла ПМД на 25 градусов для получения горизонтальной составляющей тяги и медленно подходил к посадочной площадке, разворачивая машину против ветра. Режим СУ (обороты двигателя) сначала увеличивался, а потом уменьшался для снижения скорости.

Перед началом вертикального снижения сопла ПМД опять возвращались в вертикальное положение. На снижении самолет управлялся ручкой и педалями. На высоте около 10 метров обороты двигателей уменьшались и

машина плавно касалась земли или палубы корабля. В этот момент убрались обороты, сопла ПМД переводились в горизонтальное положение и выключались ПД.

Второй крейсер проекта 1143 – «Минск» был включен в состав Тихоокеанского флота и переводился во Владивосток. Планом его похода предусматривались дружеские визиты в Анголу и Мозамбик. Летчики и представители КБ, находящиеся на борту «Минска», с нетерпением ожидали входа в тропическую зону с тем, чтобы испытать Як-38 в новых условиях.

Экстремальные условия тропиков, такие, как повышенная влажность, высокая температура воздуха, пониженное атмосферное давление, привели к естественному падению тяги силовой установки (как у всех тепловых двигателей), а ПД просто перестали запускаться. Представители конструкторского бюро предложили установить на самолет баллоны с кислородом для подпитки ПД во время запуска. Это помогло: проблему запуска ПД решили прямо в походе.

Но тяги для полета с полным составом вооружения все равно не хватало. Решить этот вопрос можно увеличением тяги силовой установки или изменением способа взлета.

Вопрос увеличения тяги силовой установки летательного аппарата всегда стоял, стоит и будет стоять. Эту проблему двигателисты могут решить поэтапной модернизацией двигателей. Так, тяга «Пегаса» двигателя, установленного на «Харриере», за 10 лет эксплуатации выросла почти вдвое.

К сожалению, за тот же период тяговые характеристики силовой установки Як-38 не изменились. Более того, МАП такой задачи перед двигателями не ставил, а МО особенно не настаивало на модернизации двигателей Р27-300 (подъемно-маршевый двигатель) и РД36-35ФВ (подъемный двигатель). Главную задачу МАП формулировал так: обеспечить выполнение напряженного плана по выпуску самолетов Як-38, а любая модернизация может этому помешать. В 1983 году главный конструктор МНПО «Союз» (разработчик ПМД) О.Н.Фаворский предложил поставить на проектируемый самолет Як-39 новый двигатель, который уже фактически суще-



Передняя стойка шасси самолета Як-38

ствовал в металле. Но последовало строгое указание Министра И.С.Силева: в государственном плане такой темы нет - никакими другими двигателями, кроме двигателя Р79-300 (для Як-141) не заниматься!

Для увеличения тяги силовой установки можно было бы применить впрыск водо-спиртовой смеси в тракт двигателя или ввести чрезвычайный режим, увеличив температуру газа перед турбиной. Но в обоих случаях это проведение дополнительных доводочных работ по двигателю.

Поэтому решили применить взлет с коротким разбегом, при котором к тяге, создаваемой двигателями, добавляется подъемная сила крыла.

Следует добавить, что режим ВКР были предусмотрен в ТТТ, но самолет был принят на вооружение без предъявления этого режима. Отрабатывать его пришлось в аварийном порядке, когда военных «клянул жареный петух» тропиков.

Начались кропотливые исследования этого режима взлета. Необходимо было установить оптимальный момент начала поворота сопел ПМД из горизонтального в вертикальное положение на разбеге. ВКР аналогичен раз-

гону в воздухе, но до отрыва более динамичен и на этом этапе до начала перекладки сопел ПМД, естественно, требует повышенного внимания летчика. После множества пробежек решили начинать поворот сопел с 80 км/ч. Эта скорость позволяла избежать вредные интерференции газовых струй с набегающим потоком воздуха, которые могли уменьшить подъемную силу. Первый взлет с коротким разбегом осуществил летчик-испытатель О. Г. Кононенко осенью 1978 года. После отработки этого режима и составления инструкций для летчиков начались палубные испытания. Первые полеты с коротким разбегом с

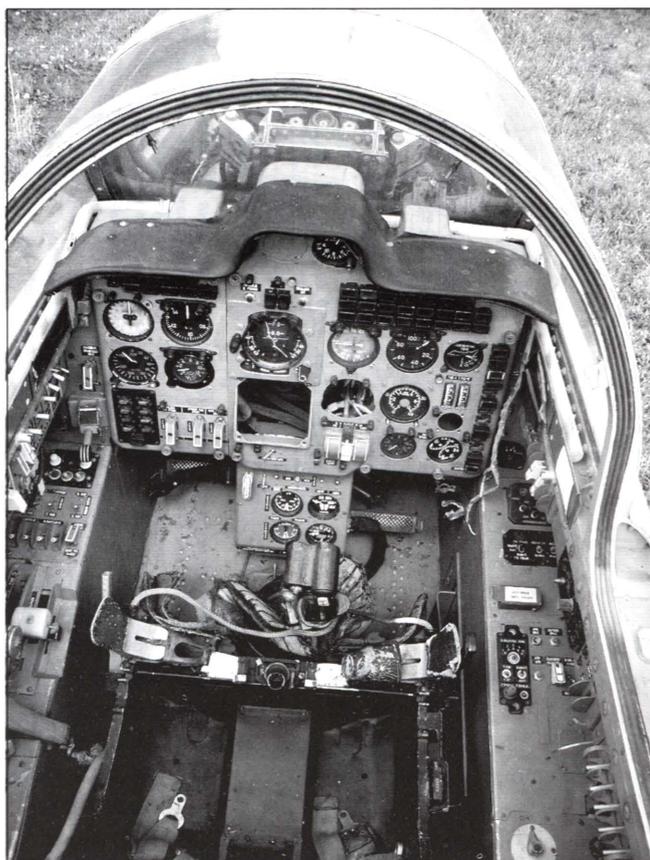
палубы крейсера «Киев» выполнили Дексбах и Кононенко, а затем этот способ стали осваивать строевые летчики.

Следует иметь в виду, что ВКР на полностью управляемом Як-38 (и других СВПП) по определению безопасней, чем ВКР по полубаллистической траектории на полуправляемом после схода с трамплина Су-33 (по безопасности посадки СВВП вообще принципиально превосходят все палубные самолеты обычной схемы). Требовалась не только четкая работа пилота, но и 100% исправность авиационной техники. В случае неповорота сопел ПМД, авария

была неминуема. Наличие ветрового потока над палубой могло улучшить условия взлета, поэтому ВКР, чаще всего осуществлялся встречным курсом с плывущего корабля.

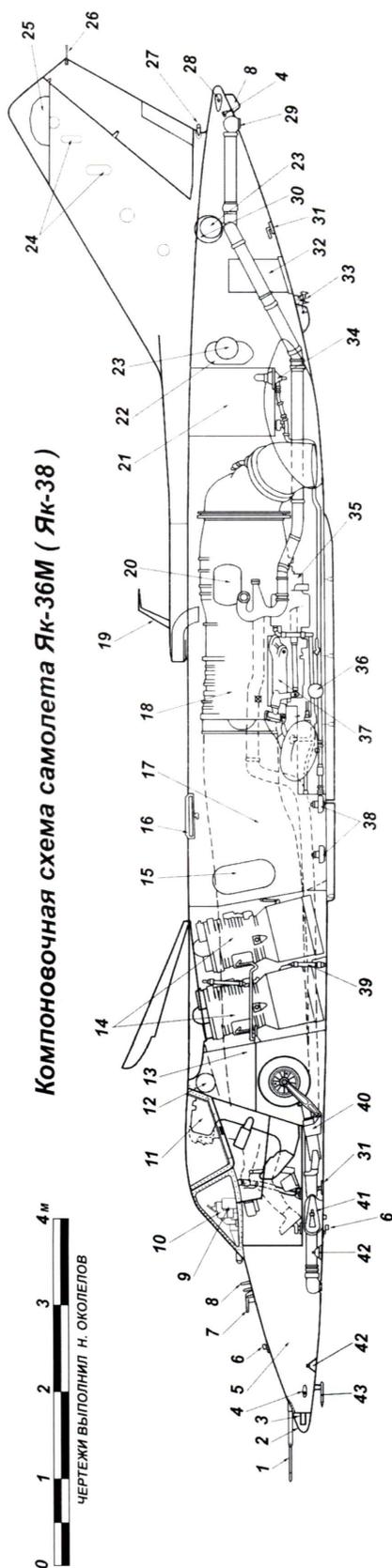
8 сентября 1980 года испытания по программе ВКР были прерваны катастрофой Як-38 в Южно-Китайском море. Оторвавшись от палубы, самолет резко просел, ударился колесами об край палубы и упал в воду. Летчик-испытатель О.Г.Кононенко до конца пытался спасти самолет и попыток катапультироваться не предпринимал. Самолет Як-38 затонул вместе с летчиком. Через некоторое время Як-38 вместе с останками летчика был найден и поднят с глубины 96 метров. Причиной катастрофы был неперевод сопел ПМД в положение 25 град. от В.

Для предотвращения подобных случаев в дальнейшем была определена логика и разработана специальная система автоматического поворота сопла подъемно-маршевого двигателя. Программа испытаний по оценке устойчивости и управляемости самолета с этой системой, при взлете с аэродрома, была проведена в период с 26 ноября по 31 декабря 1981 года на аэро-



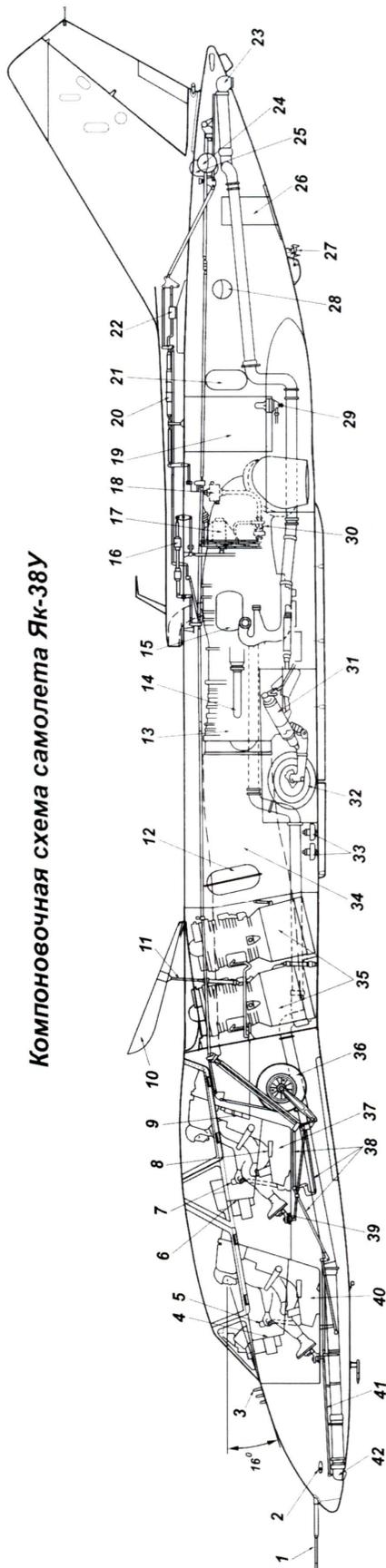
Интерьер второй кабины самолета Як-38У

Компоновочная схема самолета Як-36М (Як-38)



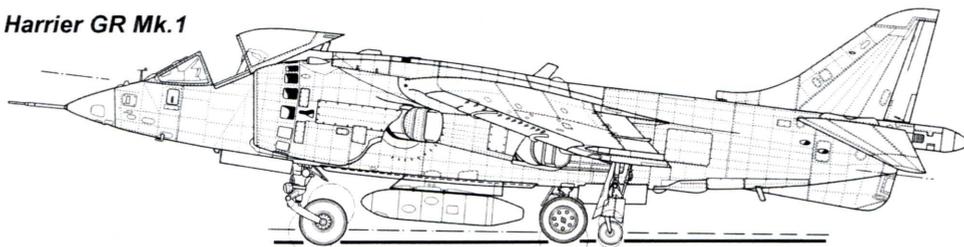
1- ПВД; 2- радиопрозрачный носовой кок; 3- передающая антенна "Сирена-И"; 4- антенна I диапазона СРО-2М; 5- отсе оборудование; 6- флюгерка датчика угла скольжения; 7- приемник ПВД-1; 8- антенна III диапазона СРО-2М; 9- приборная доска пилота; 10- головка прицела АСП; ПДФ; 21; 11- катапультное кресло; 12- воздушный баллон системы герметизации фонаря; 13- отсек оборудования; 14- подъемные девайсы; 15- топливный бак РД-36-35ФВ; 16- рамочная антенна АРК-15М; 17- топливный бак №1; 18- подъемно-маршевый двигатель Р-27В-300; 19- ненаправленная антенна АРК-15М; 20- гидробак; 21- топливный бак №2; 22- унифицированный баллон системы наддува азотом топливных баков; 23- воздушный баллон УБШ-6 пневматической системы; 24- целевая антенна РСБН-36; 25- антенна Р-860-1; 26- разрядная статического электричества; 27- хвостовой габаритный АНО; 28- антенна "Сирена-3М"; 29- мструйный руль тангажа и курса; 30- воздушный баллон УБЦ-10 пневматической системы; 31- антенна II диапазона СРО-2М; 32- отсек тормозного парашюта; 33- замок тормозного парашюта; 34- топливный электронасос ПНВ-2В; 35- топливный насос НП-72М; 36- гидроаккумулятор; 37- главная нога шасси; 38- топливные турбонасосы ГТН-6; 39- цилиндр створок отсека подъемных девайсов; 40- передняя нога шасси; 41- приемная антенна "Сирена-И"; 42- антенна РВ-5; 43- приемная антенна РСБН-36.

Компоновочная схема самолета Як-38У

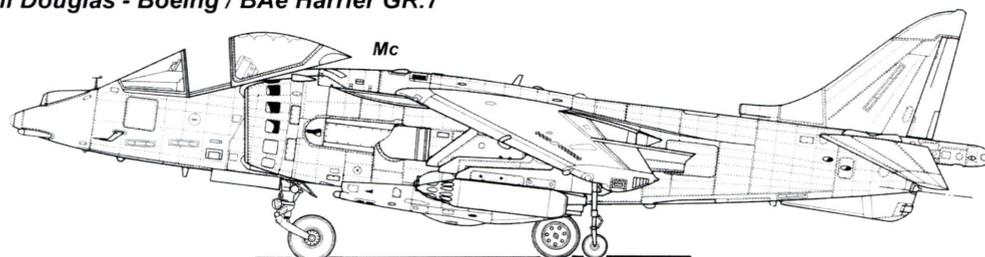


1- ПВД; 2- антенна I диапазона СРО-2М; 3- антенна III диапазона СРО-2М; 4- приборная доска передней кабины; 5- ручка управления 1-й кабины; 6- приборная доска второй кабины; 7- ручка управления 2-й кабины; 8- объединенный разъем ОРК-ИДУ; 9- механизм блокировки; 10- верхняя створка отсека подъемных девайсов; 11- шток гидроцилиндра подъема створки; 12- топливный аккумулятор; 13- подъемно-маршевый двигатель; 14- кислородный баллон; 15- гидробак; 16- соевенный рулевой агрегат; 17- воздушно-воздушный радиатор 4687Т; 18- воздушно-воздушный радиатор 2384-1; 19- топливный бак №2; 20- рулевой агрегат РАУ-107А; 21- баллон системы нейтрального газа; 22- механизм триммерного эффекта элеронов; 23- струйный руль тангажа и направления; 24- воздушный баллон УБШ-6 аварийной пневмосистемы; 25- воздушный баллон УБЦ-10 аварийной пневмосистемы; 26- отсек тормозного парашюта; 27- замок тормозного парашюта; 28- воздушный баллон УБШ-6 резервной пневмосистемы; 29- перекачивающий топливный насос ПНВ-2Б; 30- турбохолодильник; 31- главная нога шасси; 32- колесо главной ноги шасси; 33- турбонасосы ГТН-6; 34- топливный бак №1; 35- подъемные девайсы; 36- колесо передней ноги шасси; 37- катапультное кресло второй кабины; 38- тяга управления; 39- педаль ногового управления; 40- катапультное кресло первой кабины; 41- тяга управления струйным рулем тангажа и крена; 42- патрубков носового струйного руля.

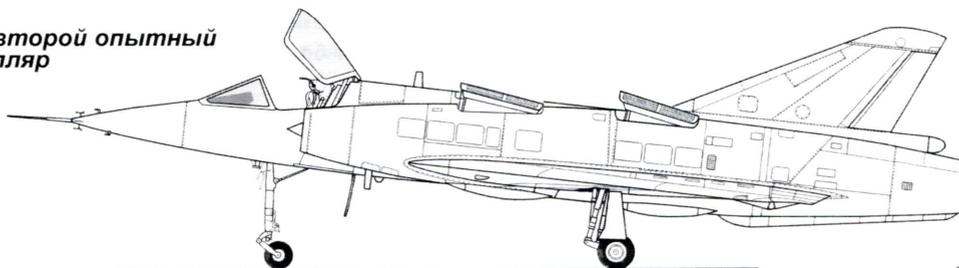
BAe Harrier GR Mk.1



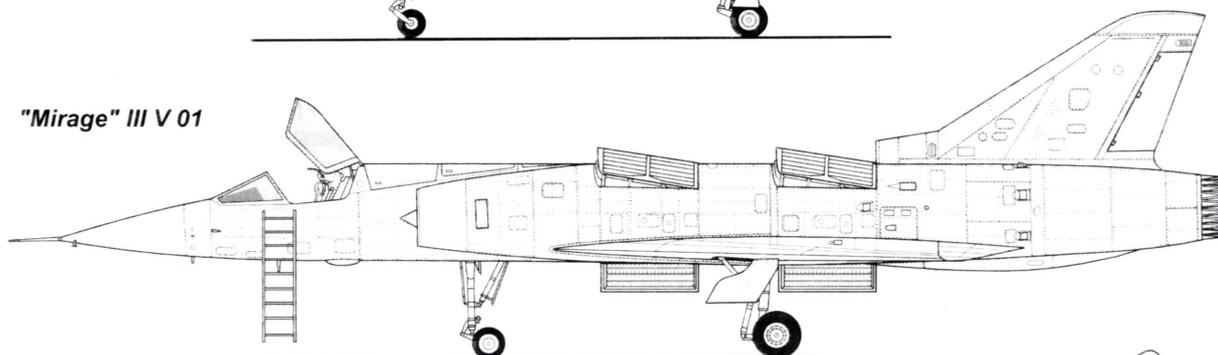
Mc Donnell Douglas - Boeing / BAe Harrier GR.7



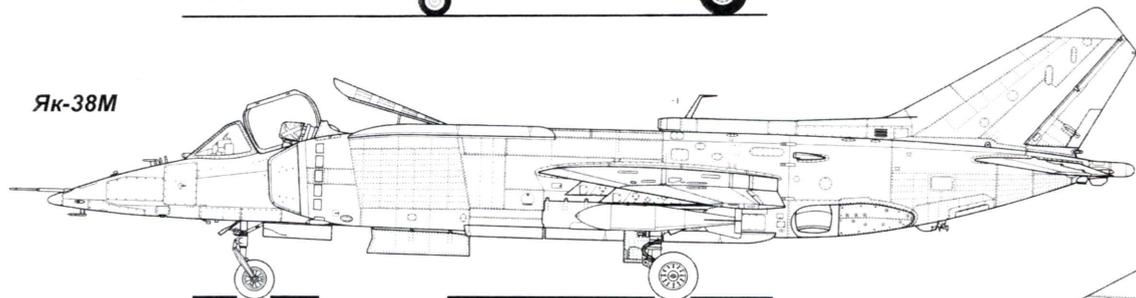
**"Balzac" второй опытный
экземпляр**



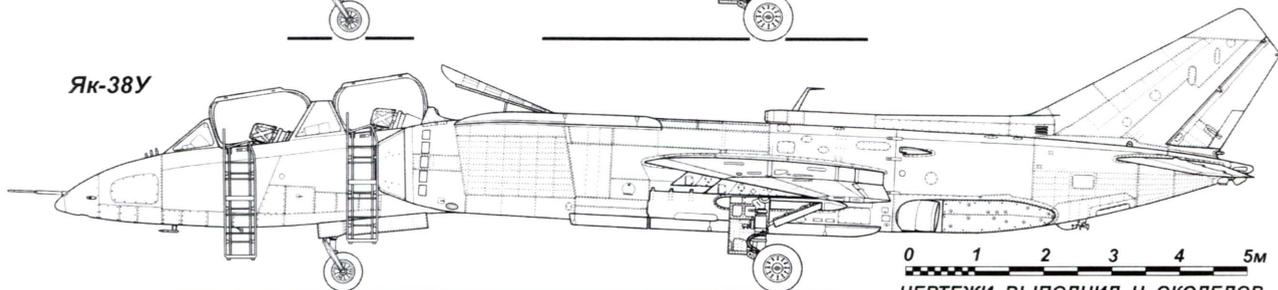
"Mirage" III V 01



Як-38М

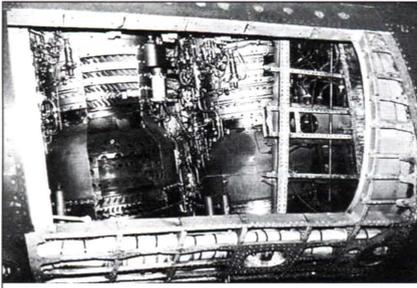


Як-38У



0 1 2 3 4 5м
ЧЕРТЕЖИ ВЫПОЛНИЛ Н. ОКОЛЕЛОВ

**Сравнительные габаритные размеры самолетов
вертикального взлета и посадки**



Подъемные двигатели самолета Як-38

дроме Саки, где смонтировали макет палубы, аналогичный корабельному. Всего выполнили 25 полетов. Программа испытаний была выполнена полностью. Летчики и инженеры сделали вывод, что опытная система автоматического поворота сопла испытания выдержала и обеспечивала безопасность выполнения ВКР. На заводе в Саратове два новых самолета (Як-38 и Як-38У) были оборудованы новой системой и испытаны. Кроме того, если все же произойдет падение самолета, корабль выполнял отработанный маневр, чтобы избежать «наезда» корабля на летчика.

Для оценки возможностей Як-38 в боевых условиях военные решили провести испытания штурмовика в Афганистане.

В соответствии с приказом Главкомандующего ВВС от 14 апреля 1980 года на аэродром Шинданд были перебазированы четыре серийных, полученных с САЗ, Як-38 и бригада испытателей от пяти предприятий МАП и НИИ ВВС. Полеты проходили в период с 15 апреля по 5 июня 1980 года, в условиях боевых действий.

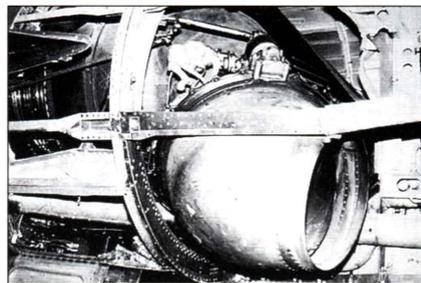
Всего выполнили 107 полетов, из которых 10 считались боевыми.

Следует иметь в виду, что самолет, согласно ТТТ, был создан для применения в ВВС и ВМФ, но был принят на

вооружение только в ВМФ.

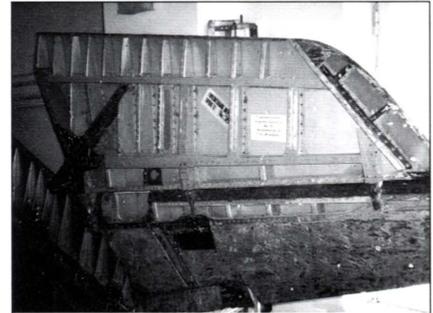
Як-38 по взлетной энергетике (тяговооруженности), а значит по взлетно-посадочным характеристикам (ВПХ), превосходил все наши легкие ударные самолеты того времени (даже сверхзвуковые МиГ-23, МиГ-27 и Су-17 с форсажными двигателями). Нагрузка на крыло у Як-38 была как у истребителей-бомбардировщиков. В то же время это был необычный самолет с непривычно широким диапазоном ВПХ (включающих разнообразные варианты ВВП и КВП), которые можно получить соответствующей настройкой режимов отрыва.

Опыт десяти лет боевых действий советской авиации в Афганистане показал, что большинство считавшихся вполне современными для того времени истребителей, истребителей-бом-



Поворотное сопло подъемно-маршевого двигателя самолета Як-38

бардировщиков и штурмовиков (МиГ-23, МиГ-27, Су-17 и Су-25) могли действовать только с нескольких афганских аэродромов, имеющих ВПП с искусственным покрытием и длиной более 2000 м, т.е. нередко на предельных радиусах. Из-за этого даже при максимальном взлетном весе (взлет с максимальным взлетным весом в жарком высокогорном климате Афганистана с имеющихся ВПП обеспечивали



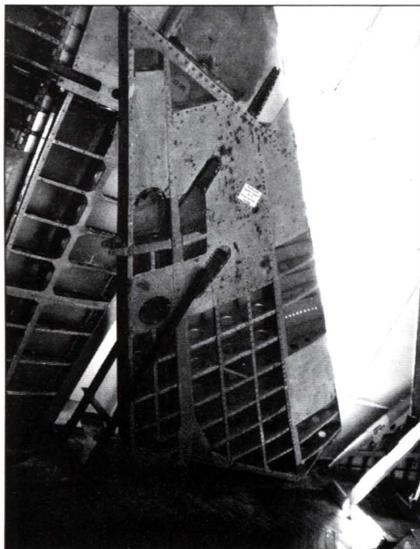
Силовой набор стабилизатора самолета Як-38

только дозвуковые штурмовики Су-25) вместо половины боевой нагрузки приходилось брать подвесные топливные баки. Соответственно, удары с воздуха самолетами получались не только запоздалые и во многом поэтому неточные, но и менее мощные (т.е. недостаточная точность не компенсировалась большей массой боевой нагрузки). Запоздалые и редкие повторные удары не могли удовлетворить ведущие бои войска, а продолжительные боевые вылеты над территорией «противника» выматывали летный состав. Поэтому при отсутствии адекватной ударной или штурмовой авиации быстрого реагирования ее роль пришлось играть боевым вертолетам, заплатившим за это большой кровью.

Между тем, штурмовики Як-38, имеющие размерность в полтора-два раза меньшую, чем упомянутые самолеты фронтовой авиации, и максимальную боевую нагрузку 2000 кг – не меньшую, чем обычно брали эти самолеты, кроме топливных баков – могли обеспечить доставку этой нагрузки к цели (действуя с передовых площадок и взлетая с коротким разбегом без дополнительных баков) через 5-10 минут после вызова, а не через 30-40, как это бывало в лучшем случае. И летать



Приборная доска кабины пилота самолета Як-38



Силовой набор киля самолета Як-38

вдвое чаще, чем обычные самолеты. К сожалению, тогда это не стало «информацией к размышлению», и тем более, к действию.

Специалистам ГК НИИ ВВС, проводившим испытания, видимо, было проще работать на одном уже настроенном на САЗе режиме палубного ВКП с минимальной длиной разбега, что давало минимальную скорость отрыва и минимальную аэродинамическую силу, т.е. минимальные отличия от ВВ.

Что касается боевых возможностей, радиуса и боевой нагрузки, то они, с одной стороны, прямо связаны с ВПХ (в том числе со взлетным весом, который Як-38 мог быть максимальным при меньшем разбеге, чем у любого другого ударного самолета, действовавшего тогда в Афганистане, в том числе Су-25), а с другой стороны, при его возможностях КВВП, ему и радиусы нужны меньшие, и войска были бы рады более быстрой реакции.

Не проведя полного сравнительного анализа боевых возможностей Як-38 и штурмовика Су-25, специалисты ГК НИИ ВВС в своих выводах отметили только преимущества Су-25 и «недостатки» Як-38, сделав вывод о нецелесообразности применения СВВП и, в частности, Як-38 в Афганистане. В связи с этим следует напомнить, что с 2004 г. (уже 3 года!) в Афганистане с аэродрома Кандагар успешно действует эскадрилья «Харриеров», которые признаны английскими и американскими экспертами лучшими ударными самолетами

для тех условий именно благодаря их возможностям КВВП, как у Як-38.

В конце лета 1982 года продолжились палубные испытания по программе взлета с коротким разбегом. Два самолета с автоматической системой поворота сопел погрузили в Ан-22 и перевезли на Дальний Восток. Первый полет запланировали в день воздушного флота СССР. На Як-38У, сразу после взлета с разбегом, заклинило основную и аварийную системы управления поворотом сопел. Летчик-испытатель В.В.Васенков, не выключая подъемные двигатели, сумел развернуть машину и совершить посадку.

После устранения неисправности и ремонта спарки бригада испытателей перебазировалась на корабль. На этот раз все прошло гладко и ВКР рекомендовали внедрить на корабле проекта 1143 в качестве штатного режима.

Летом 1982 года начались Государственные испытания третьего корабля проекта 1143 – крейсера «Новороссийск». В процессе испытаний «Новороссийска» летчики совершили 112 полетов на Як-38. Из них 7 полетов для испытания радиотехнических систем крейсера, а остальные совершались в целях подготовки летчиков. Весной 1983 года «Новороссийск» выполнил переход из Севастополя в Североморск, где начал готовиться к переходу во Владивосток, к месту своего постоянного базирования.

17 октября 1983 года «Новороссийск» в сопровождении кораблей охраны вышел из Кольского залива. На следующий день начались полеты на Як-38У с коротким разбегом. До 5 ноября были закончены работы по аттестации корабля под взлет с коротким разбегом и облетаны все самолеты базировавшиеся на крейсере.

Поход продлился четыре с половиной месяца. Всего выполнили 180 полетов, из них 52 полета с коротким разбегом. В этом походе были проведены и ночные полеты с палубы крейсера в тропических условиях. Первые ночные полеты Як-38 прошли еще в 1978 году на Северном флоте, с палубы крейсера «Киев». 27 февраля 1984 года корабль бросил якоря во Владивостоке.

По отчетам специалистов из ГК НИИ ВВС, которые курировали большинство работ связанных с Як-38, к началу 1984

года конструкторам удалось устранить основные недостатки, затрудняющие выполнение полетов на самолете, а надежность машины повысилась до достаточного уровня.

В начале 80-х годов вышло постановление правительства о создании новой модификации Як-38, с учетом всех доработок и изменений, проведенных в ходе испытаний и эксплуатации в частях. Модификация получила обозначение Як-38М. Улучшение характеристик ожидалось за счет установки более мощного ПМД Р-28-300 и модернизированных ПД.

На самолетах изменили контуры носовой части фюзеляжа, установили стабилизатор с углом поперечного V -8°, закрепили надфюзеляжные ребра. В состав вооружения добавили ракету Х-25МР, с радиокомандной системой наведения, блоки НУР УБ-32 и предусмотрели возможность подвески дополнительных топливных баков.

В 1982 году два серийных самолета модернизировали в Як-38М. Контрольные летные испытания машин проводились на базе аэродрома «Кировское» в Крыму и крейсере «Новороссийск». По результатам первого этапа ГСИ в конце 1982 г. было рекомендовано запустить самолет в серийное производство, которое было начато в 1984 г., с тем же темпом выпуска, что у Як-38. ГСИ тем временем продолжались и закончились в 1985 г.

Анализируя результаты войны на Фолклендах, во время которой англичане использовали в качестве «авианосцев» гражданские контейнеровозы, военное руководство поставило задачу провести испытания Як-38 и вертолетов Ка-27 с борта отечественных гражданских судов класса РО-РО.

Испытания Як-38 проводились ГК НИИ ВВС в Феодосийском заливе в 1983 году. Позже для испытаний уже Як-38М для базирования выбрали контейнеровоз проекта В-481Д «Николай Черкасов». В «особый период» на такие суда могли возлагаться задачи по доставке самолетов и вертолетов, а также их боевое применение. Свободный объем внутри корабля позволял разместить на нем 44 Як-38М или 33 самолета и 16 вертолетов. Полеты выполнялись днем, при волнении моря до 3 баллов. Результаты полностью подтвердили возможность проведения

полетов с палубы гражданских судов.

В начале 1987 года начались испытания четвертого крейсера проекта 1143 - «Баку». Одновременно с испытаниями корабля, в апреле-сентябре 1987 года было выполнено 140 полетов самолетов Як-38, Як-38У и Як-38М для обучения летного состава. Летчики не обнаружили принципиальных отличий в полетах с нового крейсера. После испытаний «Баку» вошел в состав Северного флота.

В 1987 году серийное производство Як-38 было прекращено. Всего построили 231 самолет.

Наглядно увидеть и непосредственно оценить надежность и безопасность, а также техническую доведенность самого самолета, максимально отстранившись от «человеческого фактора», связанного с ошибками недостаточно подготовленных летчиков и технического состава строевых частей, можно по показателям аварийности в ходе заводских и государственных летных испытаний, а также при летных испытаниях в период эксплуатации.

В этих испытаниях исследуются наименее изученные и наиболее опасные пограничные режимы. При этом программы летных испытаний практически не связаны с объемом серийного производства, и влияние этого фактора также исключается.

Поэтому поразительно, что за время заводских и государственных летных испытаний первого и второго советских СВПП Як-36 и Як-36М в начале 1960-х и 1970-х гг. соответственно (а в них участвовало 7 самолетов и летчики из ОКБ А.С.Яковлева, ЛИИ и ГК НИИ ВВС), не было потеряно ни одного самолета и ни одного летчика. Именно это и есть показатель доведенности, надежности и качества самолета!

Сравним, как обстояло дело с самолетами Су-24 и МиГ-23, создатели которых в этот же период в самом начале пути отказались от подъемных двигателей в пользу, как им тогда казалось, более эффективного и универсального средства – крыла изменяемой стреловидности.

Как пишет О.С.Самойлович – заместитель генерального конструктора ОКБ П.О.Сухого – только за период летных испытаний самолета Су-24 в катастрофах погибли 13 летчиков и штурманов ОКБ П.О.Сухого, НАЗ и ГК

НИИ ВВС, успешно катапультировались 8 человек. Были потеряны 10 самолетов Су-24 и 4 самолета Су-24М. Не удалось полностью избежать потерь при испытаниях даже такого простого боевого самолета, как дозвуковой штурмовик Су-25.

Во время испытаний самолетов Як-38 и Як-38У за весь официальный период эксплуатации (21 год – от первых испытательных полетов в 1970 году до последнего полета в 1991 г., не учитывая более поздние эпизодические демонстрационные полеты, продолжавшиеся до 1995 г.) произошло 10 аварий самолетов, пилотируемых летчиками-испытателями ОКБ АС.Яковлева, САЗа, ЛИИ и ГК НИИ ВВС. Причем некоторые из этих аварий, несмотря на высокую квалификацию летчиков-испытателей, все-таки были связаны с «человеческим фактором».

Как говорилось выше, менее чем через год после окончания Государственных испытаний Як-38 был принят на вооружение. А вот самолеты Як-28П и МиГ-19 по разным причинам вообще не были приняты на вооружение, хотя производились серийно и эксплуатировались в строевых частях. Подобные сложности были и со штурмовиком Су-25. Этот самолет, хотя его ГСИ были закончены в 1980 г. и с этого года он выпускался серийно и активно участвовал в боевых действиях в Афганистане, был принят на вооружение только в 1987 г.

Последние полеты «строевых» СВПП Як-38 прошли во время испытаний крейсера «Тбилиси» («Адмирал Кузнецов»). Полеты с его палубы продолжались до середины 1991 года.

Развал Советского Союза поставил

точку в истории авианесущих крейсеров проекта 1143. Корабли уже не плавали, а ржавели у своих причалов, требуя ремонта, горючее для полетов отсутствовало. В 1993 году крейсера 1143 вывели из состава флота. Экипажи кораблей расформировали в 1994 году. Соответственно сначала Як-38 вывели в резерв, а затем сняли с вооружения.

Летно-технические характеристики самолета Як-38

Длина без ПВД, м	– 15,58
Длина с ПВД, м	– 15,98
Размах крыла, м	– 7,022
Размах сложенного крыла, м	– 4,4
Размах горизонтального оперения	– 3,175
Высота, м	– 4,4
Площадь крыла, м ²	– 18,69
Максимальная скорость на высоте 200 м, км/ч	– 1210
Максимальная скорость на большой высоте, км/ч	– 1100
Потолок, м	– 11000
Дальность полета максимальная, км	– 1100
Взлетная масса, кг	– 10300

В истории отечественной авиации самолет Як-38 занимает свою особую нишу. Он стал первым отечественным корабельным боевым самолетом и первым в мире корабельным СКВВП, опередившим на несколько лет «Си Харриер» - палубный вариант «Харриера».

Значение Як-38 трудно переоценить – он явился основой создания уникального, до сего дня, не имеющего аналога, сверхзвукового самолета СВВП Як-141.

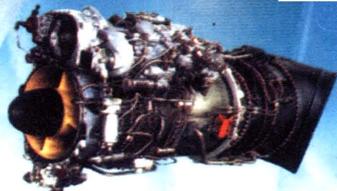
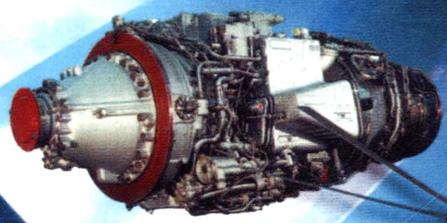


На постаменте аэродрома Саки установлен первый Як-38У использовавшийся для обучения летчиков полетам на Як-38

**Як-38У экспонат музея авиации в г. Луганске
(расположен на территории Луганского авиаремонтного завода).**



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»