

Крылья Родины

ISSN 0130-2701

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ

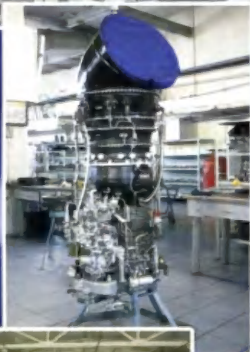
3 2009

КАЧЕСТВО НА ЗЕМЛЕ –
НАДЕЖНОСТЬ В НЕБЕ



УРАЛЬСКОМУ ЗАВОДУ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ -

70 лет





ОАО «Уральский завод гражданской авиации» является одним из крупнейших авиаремонтных предприятий России. Имеет богатый опыт ремонта авиационной техники, накопленный с 1939 года. Услугами предприятия пользуются не только российские, но и зарубежные авиакомпании, расположенные более чем в пятидесяти странах мира.



Joint production
ОАО «Уральский завод
гражданской авиации»
Joint production and production of the
Open Joint Stock Company
«Ural Works of Civil
Aviation»

двигатель
ТВ3-117
TV3-117 engine

редуктор
BP-8A
BP-8A main gearbox

редуктор BP-14
BP-14 main gearbox

двигатель
• НК-8-2У
NK-8-2U engine

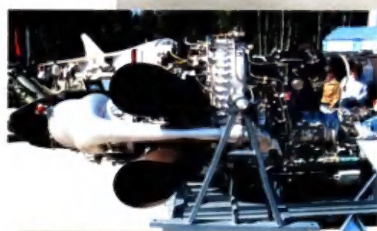
двигатель НК-16СТ
NK-16ST engine

самолет
Авиатика 890У
Aviatika 890Y
airplane

двигатель
TB2-117
TB2-117 engine

яхта
Рикшет 940
Ricoshet 940 yacht

энергоустановка
ЗУ 1500
ZY 1500 power plant



Адрес предприятия: Россия, 620089 г. Екатеринбург, ул. Белинского, 262 М
Телефон (343) 211-57-70, 211-57-77. Факс (343) 2210-50-02
Телекс 722793 «УТРО RU» E mail: prad@ural.ru

© «Крылья Родины»
3-2009 (703)

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

ЗАМЕСТИТЕЛЬ
ГЕН. ДИРЕКТОРА
Т.А. Воронина

КОММЕРЧЕСКИЙ ДИРЕКТОР
Д.Ю. Безобразов

ВЕРСТКА И ДИЗАЙН
Л.П. Соколова

Адрес редакции:

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

e-mail: kr-magazine@mail.ru

Для писем:

119270 Комсомольский пр-т, дом 45 кв. 35

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.

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

Подписано в печать 16.2.2009 г.

Номер подготовлен и отпечатан в типографии:

ООО «Привет-Принт»,
Формат 60х90 1/8 Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,5
Тираж 8000 экз. Заказ № 75

Крылья Родины

ISSN 0370-2701

№ 3 МАРТ

Председатель редакционного совета
Чуйко В.М.

Президент Ассоциации
«Союз авиационного двигателестроения»

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

Александров В.Е.
Генеральный директор
ОАО «Аэропорт Внуково»

Бабкин В.И.
Директор департамента авиационной промышленности МПТ

Берне Л.П.
Главный редактор журнала
«Крылья Родины»

Богуслаев В.А.
Президент, Председатель совета директоров ОАО «Мотор Сич»

Гвоздев С.В. исполнительный Вице-Президент Клуба авиастроителей

Герашенко А.Н.
Ректор Московского Авиационного Института

Гуртовой А.И.
Заместитель генерального директора ОАО «ОКБ им. А.С. Яковлева»

Джанджгава Г.И.
Президент «Технокомплекса»

Дмитриев В.Г.
Председатель научно-технического совета Военно-промышленной комиссии при правительстве РФ

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

Зазулов В.И.
Первый Вице-Президент Клуба авиастроителей

Иноземцев А.А.
Генеральный конструктор
ОАО «Авиадвигатель»

Кабачник И.Н.
Президент Российской ассоциации авиационных и космических страховщиков (РААКС)

Книгель А.Я.
первый заместитель Председателя Межгосударственного Авиационного Комитета (МАК)

Крымов В.В.
Директор по науке
ФГУП «ММПП «Салют»

Матвеев А.М.
академик РАН

Муравченко Ф.М.
Генеральный конструктор
ГП «Ивченко-Прогресс»

Новиков А.С.
Генеральный директор
ОАО «ММП им. В.В. Чернышева»

Новожилов Г.В.
Генеральный конструктор
ОАО «Ил»

Павленко В.Ф.
первый Вице-Президент Академии Наук авиации и воздухоплавания

Пустогаров Ю.Л.
Вице-Премьер Правительства Башкирии

Ситнов А.П.
Президент, председатель совета директоров ЗАО «ВК-МС»

Халфун Л.М.
Генеральный директор
ОАО «МПО им. И. Румянцева»

Шевчук И.С.
Президент ОАО «Туполев»

Шибитов А.Б.
Генеральный директор
ОАО «Вертолеты России»

ПРИ УЧАСТИИ:



Ассоциация «Союз
авиационного двигателестроения» («АССАД»)



ФГУП «ММПП «Салют»



ОАО «Мотор Сич»



ОАО «ММП им. В.В. Чернышева»



ОАО «УМПО»



ОАО «Туполев»



Московский Авиационный
Институт



Российская ассоциация
авиационных и космических
страховщиков (РААКС)



Авиакомпания
«Атлант-Союз»

СОДЕРЖАНИЕ



Ольга Каменева.
КАЧЕСТВО НА ЗЕМЛЕ –
НАДЕЖНОСТЬ В НЕБЕ
(К 70-ЛЕТИЮ УРАЛЬСКОГО
ЗАВОДА ГРАЖДАНСКОЙ
АВИАЦИИ)

3



ТАКОЕ
БЛИЗКО-ДАЛЕКОЕ
ПЯТОЕ ПОКОЛЕНИЕ...

35



Владимир Ригмант.
К 10-ЛЕТИЮ СО ДНЯ
ПЕРВОГО ПОЛЕТА
САМОЛЕТА Ту-334

13



Ольга Поспелова. РЕАЛЬНОМУ
СЕКТОРУ ЭКОНОМИКИ
НЕОБХОДИМ
КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД

40



ОН РОДИЛСЯ ПОЧТИ
ОДНОВРЕМЕННО С
«АЗРОСИЛОЙ» И ВСЮ СВОЮ
ТРУДОВУЮ ЖИЗНЬ СВЯЗАЛ
С НЕЙ!

70 ЛЕТ Ю.Л. СУХОРОСОВУ

28



МАИ — УВЕРЕННЫЙ ВЗГЛЯД
В БУДУЩЕЕ.

45

Качество на земле – надежность в небе (к 70-летию Уральского завода гражданской авиации)

На постаменте у проходной «Уральского завода гражданской авиации» возвышается уже ставший раритетом двигатель АШ-82Т, разработанный для послевоенного самолёта ИЛ-14. В победные майские дни здесь любят собираться работники тыла и ветераны Великой Отечественной войны, чьи судьбы тесно связаны с развитием гражданской авиации на Урале.

Бурный расцвет воздушного сообщения между городами Советского Союза в 1929-1930 годах вызвал необходимость в расширении аэродрома «Уктус», находившегося в то время за чертой уральской столицы, в местечке, прозванном «татарской еланью». Техническое обслуживание самолётов, направляющихся по воздушным магистралям «Москва-Иркутск», «Свердловск-Москва» и «Москва-Магнитогорск», стало затруднительным без специальных линейных

мастерских. Они были созданы в 1934 году. А спустя пять лет, 16 марта 1939 года, Свердловские авиаремонтные мастерские получили статус самостоятельного предприятия гражданской флота СССР. Эту дату принято считать днем рождения «Уральского завода гражданской авиации» (ранее завод №404 гражданской авиации).

Весной 2009 года это крупнейшее авиаремонтное предприятие России отпразднует своё 70-летие. Прошла целая эпоха, сотканная из судеб тысяч людей, в разное время составлявших его гордость, его биографию, его традиции.

В первые годы своего становления завод под руководством И. Э. Роднянского ремонтировал легендарные самолёты У-2, авиадвигатели М-11, М-17, МГ-31. Налаживался производственный процесс, увеличивался объём выпускаемой продукции.

Особый период в деятельности предприятия был связан с Великой Отечественной войной. Здесь производилась сборка бомбардировщиков СБ и боевых самолётов И-15, И-16, замена двигателей на самолётах Ли-2, а также выполнялся ремонт наиболее массовых в то время авиадвигателей АШ-62 ИР.

«От этих времен исходит какая-то особая энергетика, заражающая нас тем неподдельным чувством патриотизма, которое поддерживало людей в суровые годы испытаний», – рассказывает директор заводского музея Ираида Сивакова. В Свердловск, ставший опорным краем державы, с



**Ремонтно-механический участок
1954 год**

первых дней войны начали прибывать эшелоны с обгоревшими, искореженными в сражениях самолетами. Для реанимации авиатехники на заводе была сформирована специальная фронтовая бригада. Наши специалисты занимались ремонтом двигателей самолетов Ли-2. У станков наравне с взрослыми трудились 12-летние и 14-летние подростки.

«Я поступила на работу в механический цех завода в марте 1944 года. Обучение заняло полтора часа, не больше. Мне доверили производить деталь № 26 для снаряда к «Катюше», – вспоминала во время встречи ветеранов в 2008 году участница трудового фронта, 81-летняя Екатерина Ивановна Воробьева. – Я была очень юной, несовершеннолетней ещё, но оказалась смелой – быстро освоила все премудрости операции и стала работать сразу на двух станках. Вместе со мной мама отправила на завод и моего младшего брата. Нашей многодетной семье нужно было как-то выживать, а рабочим на свердловских оборонных заводах давали хороший паёк – по 800 грамм хлеба».

Согласно статистике военных лет, за смену на авиаремонтном предприятии выпускалось до 135 деталей для



Сборка самолетов По-2

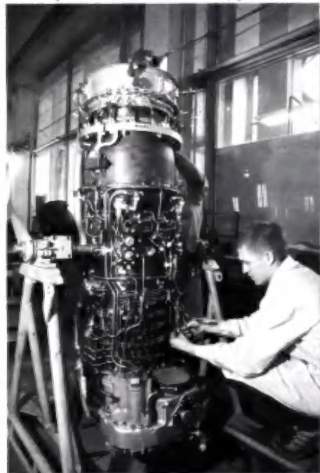


Участок узловой сборки поршневой техники, цех №1 1960 год

реактивных установок «Катюша».

В тяжелейших условиях инженеры завода умудрялись внедрять новые технологии, позволяющие ускорить ремонт боевой техники. Всего за военный период заводчане вернули в строй 560 самолетов и 1500 двигателей.

После войны перед руководством завода была поставлена новая государственная задача - освоить ремонт самых мощных по тем временам двигателей АШ-82ФН, эксплуатировавшихся на самолётах ГВФ - ИЛ-12. Чтобы повысить производительность труда и объ-



Сборка двигателей ТВ2-117А

емы производства (в будущем заводу предстояло отремонтировать более восьми тысяч АШ-82ФН), коллектив предприятия разработал поточную линию ремонта авиационных двигателей. Подобная технология была внедрена в гражданской авиации впервые! Опыт уральских новаторов В. А. Мочалова и И. М. Глазмана был рекомендован для внедрения на других заводах.

В 1956 году после переустройства и технического оснащения цехов предприятие освоило ремонт поршневых 14-цилиндровых двигателей АШ-82Т для самолётов ИЛ-14. Планомерная работа по выполнению этой производственной задачи выполнялась заводом в течение 24 лет, вплоть до 1980-го года. За это время было отремонтировано 12 тысяч двигателей.

В 1960 году, в связи с развитием вертолётной авиации в стране возникла потребность в капитальном ремонте двигателей АШ-82В и главного редуктора Р-5 вертолета Ми-4. Завод № 404 ГА освоил ремонт и осуществлял его до 1987 года. Работники предприятия восстановили более 15 тысяч двигателей и более восьми тысяч редукторов, полностью обеспечив потребности Аэрофлота СССР.

На «Уральском заводе гражданской авиации» сложился коллектив квалифицированных специалистов и рабочих, преданных авиации. Многие из них трудятся на предприятии и по сей день.

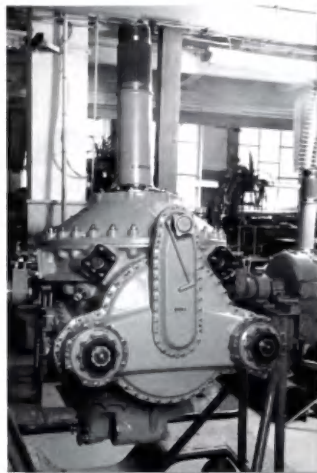
Так, 11 мая 1966 года началась трудовая биография Александры Богомольниковой: «Я пришла на завод учеником гальваника. Отработав 11 лет, стала контролёром, а годом позже была назначена контрольным мастером участка гальваники. Работа ответственная. Мы следим за состоянием деталей после нанесения различ-

ных видов покрытий: хромирования, анодирования, цинкования, меднения, никелирования».

Успешная работа коллектива завода № 404, его первостепенная роль среди предприятий гражданской авиации в значительной мере определялась компетентностью и энергией руководителей. До 1972 года завод возглавлял Николай Николаевич Китин. Прогрессу предприятия также способствовали главный инженер Вадим Алексеевич Мочалов и главный технолог Исаак Моисеевич Глазман.

В начале 70-х годов в связи с бурным освоением месторождений нефтегазового комплекса Тюменской области был задействован огромный вертолётный парк, для восстановления и ремонта которого были привлечены производственные мощности «Уральского завода гражданской авиации».

В 1970 году на предприятии началось освоение ремонта газотурбинного двигателя ТВ2-117А (до этого времени на «УЗГА» производился ремонт только поршневых двигателей). Наступила новая эпоха в ремонтном производстве завода: необходимо было поменять условия труда, внедрить новые технологические процессы, перепод-



Редуктор ВР-8А



**Поточная линия сборки двигателей АШ
1980 год**

готовить специалистов.

Серийный ремонт двигателя ТВ2-117А начал производиться с 1973 года. В освоении новой продукции важную роль сыграли работники цехов № 2, № 3 и № 4.

«Моё поступление на завод в 1973 году совпало с началом серийного ремонта двигателей ТВ2-117А. Я работал на участке по ремонту, сборке и испытанию топливных форсунок, - вспоминает слесарь-испытатель агрегатов Эдуард Альперович. - Начинали со скромных объемов - пять двигателей в месяц, но по мере освоения количество отремонтированных двигателей достигло 180 штук в месяц. В цехе работали специалисты с высшим и среднетехническим образованием. К делу относились ответственно, понимали, что от нас зависит жизнь пилотов. Сейчас мне 69 лет, но я до сих пор чувствую себя нужным заводу».

В 1975 году работниками цехов № 1 и № 4 был освоен капитальный ремонт главного редуктора ВР-8А вертолёта Ми-8. Сложная техника потребовала особого инженерного подхода. В кон-

це 70-х на уральском заводе В. А. Мочаловым, А. Н. Падеровым, А. Н. Заплетаевым и др. впервые в отрасли была разработана и внедрена технология одноразовой сборки и совмещенного сдаточно-контрольного испытания двигателя ТВ2-117А и редуктора ВР-8А. В результате внедрения этих новшеств значительно уменьшился расход ГСМ, сократилась трудоёмкость ремонта, что позволило увеличить количество выпускаемой техники - без снижения качества и безопасности.

За достигнутые успехи в производственно-хозяйственной деятельности, высокие технико-экономические

показатели и социальное развитие коллектива 12 марта 1981 года указом Президиума Верховного Совета СССР «Уральский завод гражданской авиации» был награжден орденом «Знак Почета».

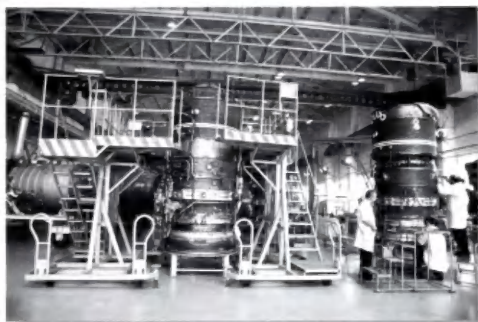
Работники предприятия разных лет также удостоивались высоких

государственных наград. Двумя орденами - «Знак Почета» и Дружбы - отмечены заслуги генерального директора ОАО «Уральский завод гражданской авиации» Анатолия Николаевича Падерова. Орден Ленина заслужил В. А. Мочалов. Звание Героя Социалистического Труда присвоено И. И. Снегирёву. Ордена Трудового Красного Знамени получили В. А. Кряжев, Г. И. Кучугурный и В. С. Питиримов. Орденом Трудовой Славы III степени был награжден Ю. Н. Репин. Орденами «Знак Почета» - В. А. Ельчанинов и А. Н. Заплетаев. Медалью «За трудовую доблесть» отмечен М. В. Якушев, медалями «За трудовое отличие» - В. Л. Фокин, Ю. Л. Самоделькин, А. Г. Аликин. Почетное звание «Заслуженный работник транспорта» присвоено Ю. А. Анфимову, знак «Почетный работник транспорта России» - Б. К. Третьякову. 80 специалистов удостоены звания «Отличник Аэрофлота» и 11 - «Отличник воздушного транспорта».

Регулярные полеты лайнера Ту-154 открыли для предприятия новые горизонты. Постановлением Совета Министров СССР заводу было поручено возвести производственные мощности, предназначенные для ремонта реактивных двигателей большой тяги. Согласно этому документу, на «УЗГА» начались строительство цехов



Вручение заводу ордена Знак почета



Сборка двигателей семейства НК

в поселке Кольцово и подготовка к освоению ремонта двигателя НК-8-2У для самолётов Ту-154Б. Возведение цехов благодаря использованию передового метода монолитного строительства произошло в рекордные сроки. И, начиная с 1983 года, в новых, оснащенных современным оборудованием цехах стал производиться ремонт двигателей НК-8-2У для магистрального самолёта Ту-154Б. В работе принимали участие работники цехов № 1, № 2, № 3, № 4, № 6 и № 9.

«Я работаю в цехе № 9 с момента его основания. Совместно с казанскими моторостроителями мы отработали технологию ремонта двигателя НК-8-2У, - вспоминает начальник агрегатного цеха № 9 Николай Удовенко. - Всё начиналось с небольших участков для проведения ремонта шести-семи агрегатов. Но темпы освоения были столь стремительны, что за рекордные сроки мы освоили почти всю номенклатуру».

В 1986 году было закончено строительство испытательной станции и произведён первый запуск двигателя НК-8-2У на стенде МИС-2.

Оба подразделения завода № 404ГА выполняли значительные объёмы ремонта: ежемесячно заказчикам отправляли целый состав с капитально отремонтированными двигателями. По данным тех лет, на площадке «Уктус» в течение месяца проходили капитальный ремонт 180 двигателей ТВ2-117А и 90 редукторов ВР-8А. На площадке

«Кольцово» за этот же период ремонтировалось по 50 двигателей НК-8-2У.

«В связи с проведением ремонта двигателя НК-8-2У мы были обязаны проводить контроль структуры лопаток турбины на перегрев с использованием электронных микроскопов, - рассказывает начальник отдела перспек-

тивных технологий Вячеслав Пугачёв. - В то время на заводе не было своей лаборатории. По нашим заявкам необходимые исследования проводились учеными Уральского политехнического института или на заводе-изготовителе в Казани. Это затрудняло работу. И вот, в 1985 году, на заводе была открыта лаборатория структурного анализа, куплен электронный микроскоп. На работу были приняты высококвалифицированные специалисты с научными степенями».

В последующие годы предприятием были сделаны новые шаги в развитии. «Уральский завод гражданской авиации» превратился в современное ремонтное предприятие. В производственном процессе наряду с традиционными способами ремонта стали применяться такие достижения науки и техники, как электрононо-лучевая сварка и пайка. Для проверки качества отремонтированной техники стали производиться испытания на стендовом оборудовании, отвечающем всем современным требованиям. Неслучайно показатели надёжности на «Уральском заводе гражданской авиации» превы-

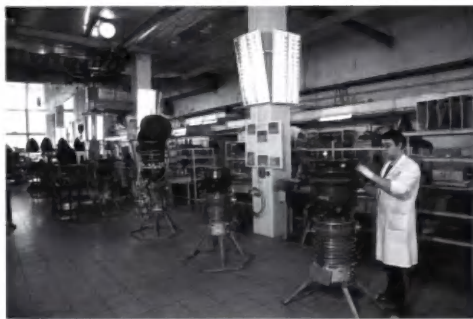
шали аналогичные характеристики техники, прошедшей ремонт на других предприятиях.

«От качества ремонта, от безотказности отремонтированных нами изделий во многом зависит безопасность полётов, - отмечает начальник ОТК-2 Борис Третьяков, работающий на предприятии с 1963 года. - Задачей нашего отдела, в составе которого трудятся 90 специалистов, является контроль качества выпускаемой продукции на всех этапах: от входного контроля поступающей на завод техники, запчастей и материалов - до испытаний и консервации изделий».

Использование разнообразных методов восстановления изношенных деталей позволило снизить цену и сроки ремонта, что существенно повлияло на конкурентоспособность услуг. Годовой рост объёмов производства в начале 90-х годов составлял 20-30 процентов. С такими показателями коллектив завода численностью более 3 000 человек шагнул в новую экономическую эпоху.

В период стихийного рынка многие заводы были поставлены в унизительные условия выживания. «УЗГА» — одно из немногих предприятий России, которое нашло свое место в системе рыночных отношений.

В 1996 году было проведено акционирование предприятия. Держателем пакета акций стал трудовой коллектив. В сложный период перехода к новой экономической системе благодаря



Участок сборки двигателей ТВ3-117 и ТВ2-117А\АГ

удачным маркетинговым преобразованиям открытое акционерное общество «Уральский завод гражданской авиации» нашло новые производственные ниши и рынки сбыта. Несмотря на снижение количественного состава продукции по отдельным наименованиям, стал наблюдаться рост объемов производства, прежде всего, за счет качественных показателей.

Техническое и социальное развитие предприятия в те годы связано с деятельностью генерального директора Анатолия Николаевича Падерова. Более трети века он проработал на «Уральском заводе гражданской авиации». Анатолий Николаевич — автор ряда научных статей и более 30 изобретений в области авиационного двигателестроения. Под руководством А. Н. Падерова осуществлялось ежегодное инвестирование в производство более 100 миллионов рублей из прибыли предприятия, что позволило наращивать объемы и осваивать новые виды продукции. Анатолий Николаевич увидел перспективу развития производства и сформировал маркетинговую политику завода, опережая требования времени.

В период перестройки «УЗГА» приступил к ремонту более современных вертолётных двигателей ТВЗ-117 и его модификаций. Был освоен ремонт двигателя ГТД-350 для вертолётов Ми-2, который в нашей стране до этого никто не производил; налажен выпуск более 2 500 наименований новых деталей (крепеж, фильтры, трубопроводы и многое другое). Используемые методы и технологии позволяют избежать затрат на покупку новых деталей, обеспечивая кратчайшие сроки ремонта.

В сотрудничестве с конструкторскими организациями и научно-исследовательскими учреждениями на «Уральском заводе гражданской авиации» были внедрены и внедряются новые технологические процессы. Модное слово «инновация» на уральском авиаремонтном предприятии прозвучало ещё в конце 90-х, то есть за полтора десятка лет до того, как

об этом заговорили на президентском уровне. Здесь разработана уникальная технология нанесения покрытия, которое противостоит эрозии компрессора двигателя, возникающей под воздействием песка, особенно во время взлёта и посадки на полосе без надлежащего покрытия или во время работы в пустыне. Покрытие лопаток, состоящее из нитридов и других элементов, наносится с помощью процесса, являющегося интеллектуальной собственностью завода. Данная технология уникальна, она защищена авторскими правами (авторское свидетельство №1426158 «Способ восстановления лопаток двигателя» от 19.01.1987г.). Предприятием получены патенты на изобретение в Российской Федерации, США, Канаде, Европейском патентном ведомстве и Евразийском патентном ведомстве.

Покрытие повышает износостойкость лопаток. На 30-50 процентов увеличивается срок службы двигателя, на 15 процентов понижается расход топлива. Двигатели, выпущенные из ремонта с напылёнными лопатками, не имеют досрочных съёмов по причине абразивного износа лопаток, что сокращает количество обращений на ремонт



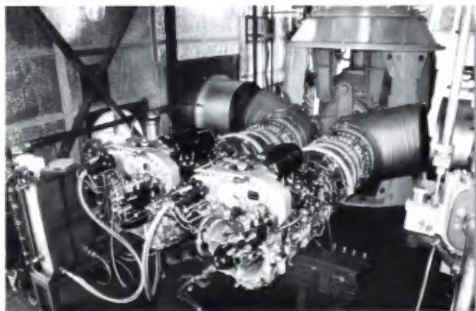
Изготовление крыла самолета МАИ-223



Участок сборки и балансировки роторов компрессора



Двигатель ТВЗ-117



Внутренний вид моторного отсека энергоустановки ЭУ 1500/3000



Монтаж систем управления самолета Авиатика 890У

ное предприятие. Покрытие позволяет поддерживать высокий КПД двигателя в течение всего периода эксплуатации, тогда как на двигателях без напыления потери мощности могут составлять до 25 процентов.

По оценкам экспертов, двигатели, прошедшие ремонт на «Уральском заводе гражданской авиации», имеют и множество других преимуществ. К примеру, установка при ремонте новых графитовых уплотнений, изготовленных на заводе, позволяет повысить надежность работы подшипников опор двигателей. При ремонте двигателей ТВ2-117А производится замена быстроизнашивающихся металлокерамических уплотнений турбин двигателей на разработанные заводом сотовые, что улучшает удельные характеристики двигателя и сохраняет их на высоком

уровне в течение всего срока эксплуатации. Выполнение данной доработки согласовано с разработчиком изделия ОАО «Климов».

Благодаря научному и технологическому потенциалу в 1999 году завод освоил производство мобильных энергетических установок ЭУ 1500/3000. Они могут быть применены во всех климатических зонах земного шара на высотах до одной тысячи метров над уровнем моря.

«Безусловно, энергоустановки выпускаются не только на нашем предприятии, - поясняет начальник конструкторского отдела «УЗГА» Анатолий Кутовой. - Но мы заняли опреде-

ленную нишу в этом сегменте рынка - специализируемся на выпуске энергоустановок малой мощности. В устройстве энергетической установки применены отработавшие свой ресурс в небе модифицированные двигатели ТВ2-117ЗУ и редуктор ВР-8АЗУ от вертолета Ми-8. Работа энергоустановки происходит следующим образом: силовая установка запускается на авиационном топливе, а после розжига пламени происходит переход работы на природный газ».

То, что показатели надежности такой силовой установки очень высоки, косвенно доказывает более чем сорокалетний опыт эксплуатации Ми-8. Более того, для повышения прочности в компрессоре применены лопатки со специальным покрытием, что повы-

шает их эрозионную стойкость в десятки раз. Поставка энергоустановки производится отдельными блоками, в которых смонтировано всё основное оборудование. В случае перебазирования разборка, погрузка и перевозка производятся также легко и быстро, как и сборка. Энергоустановки используются на предприятиях для получения электрической и тепловой энергии.

Кроме того, на волне рыночных преобразований возникла идея использовать производственные мощности «Уральского завода гражданской авиации» для выпуска яхт. В настоящее время предприятием производится двенадцать модификаций парусных яхт размерами от 5,5 до 9,5 метра, от спортивной яхты класса «Микро», «Рикшот 550 Р» до комфортабельной яхты «Рикшот 940». Продукция хорошо известна как в России, так и за рубежом благодаря неоднократному участию предприятия в российских и международных выставках и соревнованиях.

На «Уральском заводе гражданской авиации» освоен выпуск самолета МАИ-223. Изящная двухместная многоцелевая крылатая машина с австрийским двигателем была создана ОАО «УЗГА» совместно с ОСКБ ЭС МАИ. Показатели надежности соответствуют международным стандартам ИКАО.

МАИ-223 прост в пилотировании, успешно взлетает и садится на коротких грунтовых аэродромных площадках.

Самолет весит всего 330 кг. На 100 километров расходует 10 литров 95-го бензина и развивает скорость до 190 км/ч. Он может быть использован в качестве учебно-тренировочного и пилотажного самолета, а также для воздушного наблюдения, патрулирования, аэровидеосъемки, химической обработки сельхозугодий, ночного слежения за утечкой газа на трассах и для поиска заблудившихся путников в ночное время.

«Уже около 15 лет наш завод занимается легкой авиацией, - отмечает

заместитель главного инженера по самолётостроению Евгений Сергеев. – За это время полностью освоены все этапы производства – от сборки до модернизации, налажены кооперационные связи с поставщиками материалов, проведены испытания и сертификация, накоплен опыт по подготовке инженерно-технического и летного состава. Мы оценили свои силы и поняли, что готовы освоить полный цикл по строительству легких воздушных судов. «Авиатика 890У» помогла нам внедриться на рынок лёгкой авиации и подготовить производственную базу для освоения нового самолета МАИ-223, соответствующего лучшим западным образцам.

Идеи, заложенные в концепцию МАИ-223, позволили добиться достаточной универсальности, обеспечивающей востребованность этого воздушного судна, как для производственных целей, так и для частной авиации. Уже сейчас портфель заказов на этот недорогой, доступный и надежный вид транспорта содержит около 20 заявок. Высокие запасы прочности и диапазон эксплуатационных перегрузок позволяют МАИ-223 выполнять маневренные полёты, а также полёты в турбулентной атмосфере без риска разрушения конструкции. Аэродинамическая компоновка обеспечивает неплохие летно-технические характеристики, высокую экономичность самолёта в сочетании с малой вероятностью неконтролируемого входа в опасные полётные режимы.

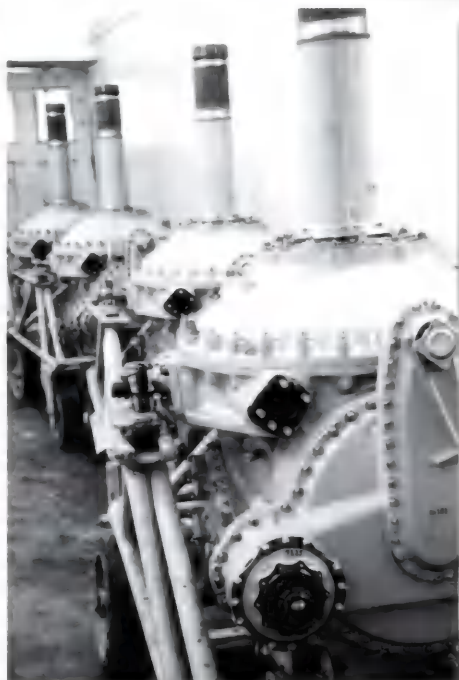
1999 году для удовлетворения потребностей РАО «Газпром» в магистральных станциях по перекачке газа заводом был освоен ремонт двигателей НК-16СТ, предназначенный для привода нагнетателей природного газа в составе газоперекачивающих агрегатов ГПА-Ц-16. В течение года «УЗГА» отгружает заказчику до 28 двигателей НК-16СТ.

«С 2002 года на предприятии имеется служба представителя заказчика, – отмечает начальник отдела ведомственной приёмки РАО «Газпром»

Сергей Галкин. – Мы занимаемся деловой кооперацией с уральским заводом и контролируем качество ремонтируемой техники».

В настоящее время идёт освоение ремонта газогенератора НК-12СТ.

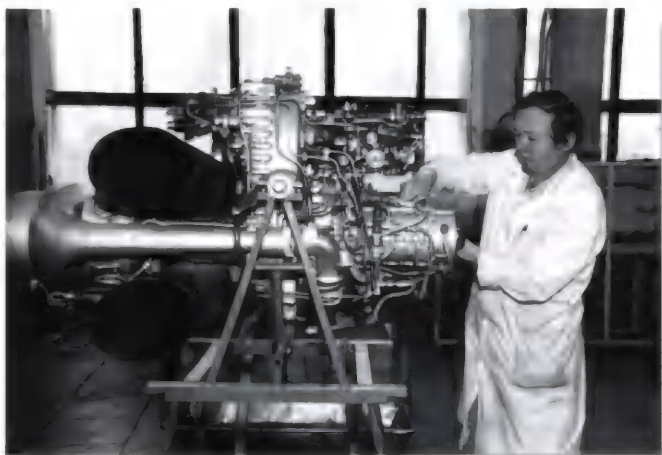
«В апреле 2007 года мы разобрали первый двигатель НК-12СТ. Почти девять месяцев продолжался его ремонт, – рассказывает заместитель главного технолога Виктор Павлов. – В мае 2008 года двигатель успешно прошёл испытания. Для его ремонта потребовалась колоссальная перестройка производства. Имеющаяся у нас оснастка не подошла, пришлось изготовить более 400 наименований при-



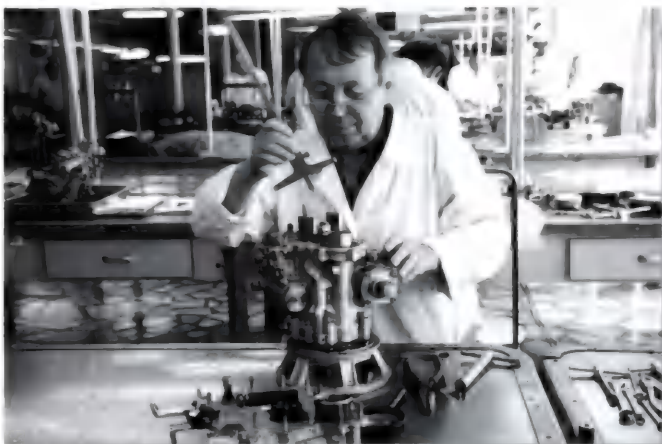
Отремонтированные редукторы



Консультации представителя ОАО «Климов» по ремонту двигателей ГТД-350



Сборка двигателя ГТД-350



Сборка агрегата НРЗ-ВМ

способлений для ремонта. Работа над вторым двигателем продвигалась более быстрыми темпами».

«Мы осваивали ремонт так называемых покупных изделий, - объясняет начальник технологического бюро цеха № 9 Владимир Булатов. - На двигателе НК-12СТ их около 50-ти. В настоящий момент мы готовы отремонтировать 42 из них».

«С газовой тематикой уральские авиаторы связывают свои перспек-

тивы, - так прогнозирует будущее завода заместитель главного инженера Владимир Чан-Фун-Тен. - Прошло два года интенсивной работы. При освоении нового двигателя пришлось изучить всю документацию, изготовить множество приспособлений, модернизировать стендовое оборудование. Сейчас отремонтированный двигатель НК-12СТ готов для отправки на испытательную станцию».

И таких примеров, подтверждаю-

щих жизнестойкость, непотопляемость и солидность предприятия во времена экономических перемен, немало. Неслучайно в апреле 2002 года Правительство Российской Федерации, Российская Академия наук, Торгово-промышленная палата Российской Федерации признали ОАО «Уральский завод гражданской авиации» лауреатом Всероссийской общественной премии «Российский Национальный Олимп». В 2003 году завод стал одним из победителей VII областного конкурса «Лидер в бизнесе». ОАО «УЗГА» является членом АССАД - «Союза авиационного двигателестроения».

Руководство акционерного общества умеет сочетать интересы развития производства и обширную социальную программу. По уровню заработной платы предприятие входит в первую десятку предприятий региона.

«В 1993-1994 годах страну потрясли непредсказуемые скачки инфляции, - вспоминает председатель профсоюзного комитета завода Александр Буньков. - На нашем заводе с 1994 года ежемесячное начисление заработной платы сотрудникам производится с учетом роста индекса цен на товары и услуги, объявленные Свердловским областным комитетом статистики».

«Главное достижение руководства завода - сохранение в перестроенные годы целостности трудового коллектива, - убежден начальник производственно-диспетчерского бюро Юрий Семенищев. - На заводе работают специалисты высокого класса. Пестование кадров ведётся годами. Неслучайно у нас работают люди, которые отдали авиации по 20,30, 40 лет своей жизни. Раньше, когда завод являлся посёлкообразующим, на нём работали семьями, трудовыми династиями. Поиск новых заказов, достойная заработная плата, высокая культура производства и постоянно видимая перспектива помогли сохранить преданность работников своему заводу».

Следует отметить, что социальный

пакет заводчан не претерпел изменений и во времена наступившего экономического кризиса. Завод по-прежнему гарантирует своим сотрудникам бесплатное медицинское обслуживание и льготное санаторно-курортное лечение. Сохранена бесплатная доставка до места работы и обратно. Для обеспечения заводчан горячим питанием дополнительно построена столовая на 45 мест на пл. Укус, средняя стоимость комплексного обеда в которой составляет 60-70 рублей. Завод продолжает содержать две базы отдыха и детский комбинат, материально поддерживать пенсионеров, ветеранов тыла и участников Великой Отечественной войны.

Предприятие соблюдает лучшие традиции отечественного предпринимательства: оказывает спонсорскую помощь Екатеринбургской епархии, Федерации профессионального бокса, культурному центру «Солдаты России», екатеринбургской городской больнице № 47, Федерации пожарно-прикладного спорта, ДЮСШОР «Спартак-овец» и центру реабилитации ФСС «Тараскуль».

В Сысертском районе на границе с Челябинской областью на территории 789 гектаров работает подсобное хозяйство завода, специализирующееся на разведении пятнистых оленей. Первые 200 оленей были завезены с Дальнего Востока ещё в 1984 году. Сейчас животные полностью акклиматизировались в условиях Урала. В настоящее время поголовье стада увеличилось и насчитывает около 700 оленей.

Основное назначение оленеводства - получение пантов, которые являются ценным лекарственным сырьем для медицинской промышленности. Из срезанных неокостеневших рогов Свердловская фармацевтическая фабрика готовит медицинский препарат - пантокрин, который есть в продаже в екатеринбургских аптеках.

Не так давно в целях улучшения селекционно-племенной работы руководством «Уральского завода гражданской авиации» принято ре-

шение о закупке новой партии оленей из Республики Алтай. В сентябре 2008 года, преодолев автотранспортом маршрут в 2 500 километров, олени прибыли на ферму.

Подсобное хозяйство выполняет ещё одну функцию: производя санитарную рубку леса, предприятие заготавливает деловую древесину для изготовления тары, необходимой для упаковки отремонтированных двигателей.

Отмечая 70-летие со дня образования, крупнейшее авиаремонтное предприятие России ОАО «Уральский завод гражданской авиации» определяет в качестве приоритета в своей деятельности квалифицированное, внимательное и качественное проведение работ по ремонту авиационных двигателей, редукторов и агрегатов; налаживание делового партнёрства с российскими и зарубежными авиакомпаниями; создание благоприятной социально-экономической ситуации с целью сохранения технического, научного и кадрового потенциала.

Современное промышленное оборудование, квалифицированный персонал, использование наряду с традиционными способами ремонта новейших технологий позволяют заводу добиваться высокого качества выполняемых работ, восстанавливать надежность и технические характеристики ремонтируемой техники, повышать ее эксплуатационные свойства.

«Первостепенное внимание на предприятии уделяется вопросам качества, соответствию оказываемых услуг и производимой продукции международным стандартам. Для ведения производствен-



Металлографические исследования на электронном микроскопе



Дефектация подшипников



Участок изготовления трубопроводов



Термический участок



Участок ионноплазменного напыления

ной деятельности заводу выданы Лицензии Минтранса Российской Федерации и Федерального агентства по промышленности на ремонт авиационной техники, в том числе двойного назначения», - подчеркивает главный технолог завода Владимир Хмыров.

Производство и Система менед-

совершенствуется система управления природоохранной деятельностью - важная составляющая устойчивого конкурентоспособного производства.

Продолжает расти активность сотрудничества ОАО «УЗГА» с государственными структурами, предприятия-

жмента качества «Уральского завода гражданской авиации», построенная по принципам стандартов ИСО серии 9000, сертифицированы. Это подтверждено Сертификатами соответствия ГОСТ стандарта России, Системы сертификации в гражданской авиации, Системы сертификации объектов государственной авиации Российской Федерации и Межгосударственного авиационного комитета.

Немаловажно существование на предприятии экологического контроля. При выполнении всех технологических процессов в области ремонта, технического обслуживания и утилизации авиационной техники «Уральский завод гражданской авиации» всегда стремится к постоянному снижению и предотвращению негативных воздействий на экологию города. Для достижения этой цели обеспечивается учет, мониторинг и экологический контроль. Непрерывно

ми российских регионов, ближним и дальним зарубежьем. Поставки продукции на экспорт в общем объеме производства составляют около 15 процентов. Услугами предприятия пользуются более 200 авиакомпаний, в том числе таких государств, как Китай, Колумбия, Ливия, Мексика, Алжир, Индия, Египет, Сирия и Ангола. Реальные цены и материальные вложения позволяют «Уральскому заводу гражданской авиации» равноправно сотрудничать с иностранными партнерами.

Завод принимает участие в эксплуатации отремонтированных двигателей, обслуживает их в течение всего межремонтного периода, оказывает дополнительные услуги по более эффективной эксплуатации. Предприятие ремонтирует двигатели и редукторы для вертолетов. По некоторым данным, более 4 000 вертолетов в России и за рубежом эксплуатируются с отремонтированными изделиями.

В орбиту прямых технологических связей предприятия прочно входят важнейшие отрасли региона: геологоразведка, обслуживание нефтегазового и машиностроительного комплекса, электроэнергетика и теплоснабжение.

Необходимо отметить, что уральский завод на протяжении всего времени курировали конструкторские бюро А. Д. Швецова, В. Я. Климова, Н. Д. Кузнецова и конструкторские бюро агрегатостроения.

Качество на земле - надежность в небе! - Это аксиома: Безопасность полетов, безотказность материальной части самолетов и вертолетов немыслимы без качественного наземного обеспечения и обслуживания.

Верим, что новые проекты, масштабные планы, многочисленные деловые связи, инновационные технологии создадут основу для продолжения этой длинной и сложной, как человеческая жизнь, 70-летней истории «Уральского завода гражданской авиации».

Ольга Каменева

К десятилетию первого полета самолета Ту-334

Владимир Ригмант

8 февраля исполнилось 10 лет со дня первого полета ближнемагистрального пассажирского Ту-334 – одного из представителей линейки магистральных самолетов, созданных и переданных в серийное производство в последнее время ОАО «Туполев»

Начало проектирования туполевского ближнемагистрального пассажирского самолета четвертого поколения Ту-334 относится к 1988 г. Появление этого проекта было связано с необходимостью создания современного самолета, способного заменить в эксплуатации массовый Ту-134, производство которого было прекращено в 1984 г. Ту-334 должен был иметь по сравнению с Ту-134 более высокую топливную эффективность, увеличенную пассажировместимость, при обеспечении улучшенной комфортабельности для пассажиров.

К этому времени завершались работы над первым экземпляром нового среднемагистрального пассажирского самолета Ту-204. В рамках принятой концепции создания унифицированного ряда туполевских магистральных пассажирских самолетов решено было проектировать новый самолет с использованием ряда агрегатов и систем Ту-204, что должно было существенно сократить временные и трудовые затраты на проектирование, постройку и доводку опытных образцов, а также на развертывание серийного производства, на летную и техническую эксплуатацию в авиакомпаниях.

Одним из первых проектов по теме Ту-334 стало техническое предложение по созданию нового «ближнемагистральника» как «маленького» Ту-204 – его уменьшенной масштабной копии. Подобный подход в свое время при создании ближнемагистрального Ту-124 оказался достаточно эффективным (переход от Ту-104 к Ту-124). Проект предполагал использовать для Ту-334 перспективные высокоэффективные турбореактивные двигатели со свободным вентилятором, заключенным в кольцевой канал (СВД). Статическая тяга такого двигателя должна была достигать 8000-9000 кгс, удельный расход топлива на крейсер-

ском режиме полета – 0,51 кг/кгс. ч. Расчетная взлетная масса, согласно предварительным проработкам, составляла 39 т, пассажировместимость – 100 человек, коммерческая нагрузка – 11,5 т. С коммерческой нагрузкой 9,5 т. дальность полета должна была составлять 2300 км. Крейсерская скорость полета – 800-830 км/ч. Расчетная топливная эффективность для этого проекта находилась в пределах 17,0 – 17,5 г/пасс.км. Техническое предло-

жение предусматривало создание на основе базового самолета его «салонного» варианта на 22 пассажира, при этом дальность полета увеличивалась до 6000 км.

В дальнейшем предварительный проект был полностью переработан. В ОКБ отказались от использования в проекте ТРД с СВД как малореального варианта силовой установки и перешли к проектированию Ту-334 в двух вариантах: с силовой установ-

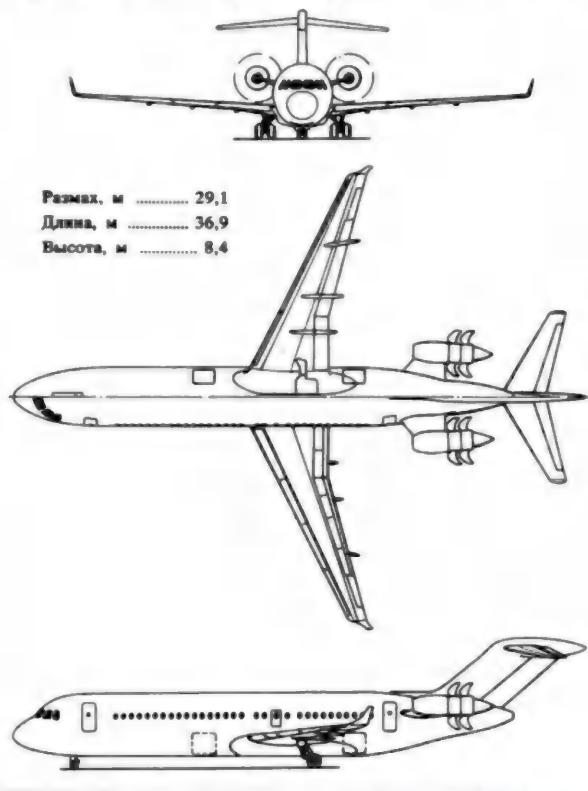


Схема самолета Ту-334. Проект с двигателями Д-227



Сборка первого опытного самолета Ту-334

кой на основе двух ТРДД типа Д-436 (Ту-334-I) и на основе двух ТВВД типа Д-227 (Ту-334-II). Оба варианта по своей конструктивно-компоновочной схеме были полностью унифицированы, при этом перешли от схемы Ту-204 с размещением двигателей на пилонах под крылом к размещению их на пилонах в хвостовой части фюзеляжа и к использованию Т-образного хвостового оперения.

21 октября 1989 г. вышло правительственное постановление по самолету Ту-334. ОКБ задавалось проектирование Ту-334: на первом этапе Ту-334-I с ТРДД Д-436Т с взлетной тягой - 7500 кгс и удельным расходом топлива на крейсерском режиме - 0,63 кг/кгс.ч. и Ту-334-II второго этапа с ТВВД Д-227 с взлетной тягой 8600 - 9000 кгс и удельным расходом топлива на крейсерском режиме 0,46 кг/кгс.ч.

К началу 1990 г. ОКБ подготовило эскизные проекты Ту-334 обоих этапов. В последней декаде января 1990 г. состоялась предварительная макетная комиссия по Ту-334. В дальнейшем от Ту-334 второго этапа с ТВВД отказались и полностью сосредоточились на первом варианте с ТРДД. Защита эскизного проекта в окончательной конфигурации по Ту-334 состоялась в феврале 1994 г.

К второй половине 90-х годов опытный самолет был закончен постройкой в опытном производстве и после доукомплектования необходимыми агрегатами и системами был передан на летные испытания.

8 февраля 1999 г. опытный Ту-334 совершил свой первый полет. Первый полет продолжался 31 минуту. В

первом вылете самолет пилотировал экипаж в составе командира экипажа летчика-испытателя А.Н. Солдатенкова, летчика-испытателя С.Г. Борисова, бортинженера - испытателя Е.А. Кузьмина, штурмана-испытателя Е.А. Кудрявцева и ведущего инженера-испытателя А.М. Филиппского. В 2003 г. совершил первый полет второй экземпляр самолета Ту-334.

На первых двух самолетах, а также на стендах был выполнен объем испытаний, позволивший получить в 2003 году необходимые сертификаты по нормам АП-25, гармонизированным с FAR-25 и JAR-25. На Ту-334-100 были получен сертификат типа и сертификат типа по шуму на местности.

В соответствии с Программой создания самолета Ту-334 был выполнен большой объем работ, в частности:

- разработана конструкторская и эксплуатационная документация;
- построены четыре самолета опытной партии, в том числе два летных экземпляра, экземпляр для статических испытаний и экземпляр для ресурсных испытаний;
- проведены стендовые, летные и наземные сертификационные испытания самолетов;
- проведена сертификация и получены сертификаты на самолет Ту-334-100.

В ходе испытаний самолеты выполняли полеты в условиях высокогорья в высоких и низких температур наружного воздуха, в условиях естественного обледенения, на выполнение требований второй II-й категории посадок, определения метеоминимума и т.д.

В ходе статических испытаний

планера самолета выполнен полный объем статических испытаний, что в соответствии с АП-25 позволило подтвердить заданную статическую прочность Ту-334-100. Проведены испытания крыла на остаточную прочность с большими повреждениями, получены важные для сертификации по новым правилам материалы, которые можно было бы получить только после завершения ресурсных испытаний. В октябре 2004 г. определена несущая способность крыла при 113 % от максимальных расчетных нагрузок. Проведены полномасштабные ресурсные испытания планера по наработке по циклам внешней нагрузки и по наработке циклов наддува. Проведены ресурсные испытания основной и передней опор шасси. Проведены ресурсные испытания полуразмаха крыла с элементами механизации.

ОАО «Туполев» разработало самолет Ту-334-100 в соответствии с ФЦП «Развитие гражданской авиационной техники» России на 2002-2010 годы и на период до 2015 года.

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации № 217 от 15 апреля 2005 г. об организации серийного производства ближнемагистрального самолета Ту-334 и его модификаций на ФГУП КАПО им.С.П.Горбунова ОКБ разработан и утвержден целый ряд организационно-распорядительных документов, а также передана на серийный завод КД на планер и системы самолета Ту-334-100, что обеспечивает процесс постановки производства самолета на КАПО.

Совместно с КАПО ОКБ выполнено электронное моделирование деталей командной номенклатуры. Выполняются работы по электронному 3D-моделированию.

ФГУП КАПО им.С.П.Горбунова выполняет технологическую подготовку производства самолета Ту-334-100, проектируется оснастка. КД на планер после технологической отработки поступило в цех основного и технологического производства.

Согласована кооперация по изготовлению агрегатов планера с предприятиями смежниками.

Планируется выпуск первого серийного самолета производства КАПО

на 2010 г. Выход на полномасштабную серию возможен в 2014 г.

Анализ конкурентоспособности Ту-334-100, выполненный ЦАГИ, ЦИАМ, ЛИИ, НИИ АО и Гос НИИ ГА показал конкурентоспособность самолета не только на внутреннем, но и на зарубежном рынке.

Ту-334-100 соответствует российским и международным нормам летной годности, соответствует перспективным требованиям ИКАО и нормам Евроконтроля (наличие запасов по уровню шума, эмиссии, современным требованиям по эшелонированию, навигации и т.д.). Самолет оснащен современными высокоэкономичными двигателями с высоким ресурсом. Благодаря глубокой унификации бортового оборудования с оборудованием освоенных в серии и в эксплуатации самолетов семейства Ту-204/214, затраты на эксплуатацию Ту-334-100 должны быть существенно ниже, чем у самолета, созданного без учета унификации. Унификация в части конструкции, технологий производства, системы технического обслуживания, эксплуатации, подготовки летного и технического состав позволяет снизить технические риски при производстве и эксплуатации.

На сегодняшний день Ту-334-100 единственный сертифицированный отечественный самолет в своем классе, доведенный до начала серийного производства.

Самолет Ту-334-100 имеет большие возможности повышения характеристик за счет внедрения нового оборудования и двигателей.

Результаты проведенных испытаний в различных эксплуатационных условиях, в том числе и экстремальных, позволяют говорить о том, что Ту-334-100 наиболее отвечает российским условиям эксплуатации в состоянии отечественных аэродромов.

Постановка серийного производства самолета на КАПО им. С.П. Горбунова с учетом унификации до 60% с самолетом Ту-214, освоенным КАПО в серии, позволяет решить задачи серийного производства с минимальными затратами.

Рациональная конструкция самолета Ту-334-100, большие внутренние объемы фюзеляжа, совершенное на-

вигационное оборудование позволяют создать на основе базовой конструкции серию самолетов специального назначения для различных ведомств.

НЕКОТОРЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ САМОЛЕТА ТУ-334-100

При создании самолета Ту-334-100 использовались новейшие достижения в области аэродинамики, конструкции самолета, авиадвигателестроения, систем бортового оборудования, в том числе автоматического управления полетом с использованием бортовых ЭВМ, а также новейшие достижения в области эргономики кабины экипажа и оборудования пассажирских салонов.

Все это позволило получить самолет, соответствующий нормам ИКАО по шуму и эмиссии, позволяющий выполнять международные авиарейсы, а также иметь на борту повышенный уровень комфорта для пассажиров в сочетании с относительно низким уровнем эксплуатационных расходов.

Конструкция планера Ту-334-100 разработана на основе передовых методов проектирования на базе конечно-элементных моделей, с широким применением новейших металлических сплавов и неметаллических композитных материалов, с применением новейших прогрессивных технологических процессов. Подобный подход в сочетании с применением высокоэкономичных двигателей позволил создать самолет, показатели эффективности которого не только соответствуют зарубежным аналогам в классе ближнемагистральных самолетов, но и по ряду характеристик превосходят их. По сравнению со всеми западными аналогами, имеет также более низкие относительные

эксплуатационные расходы.

Ту-334-100 отвечает современным и перспективным экологическим требованиям по уровням шума на местности, в пассажирском салоне, а также по показателям эмиссии вредных выбросов в окружающую среду.

В едином модельном ряду тулолевских современных магистральных пассажирских самолетов Ту-334-100 – это дальнейшее продвижение в рамках принятой ОАО "Туполев" концепции создания семейств самолетов с высокой степенью межвидовой унификации самолетов внутри семейств, а также внутри всего модельного ряда. В ходе проектирования удалось достигнуть высокой степени унификации Ту-334-100 с другими самолетами модельного ряда по кабине экипажа, авионике, ряду агрегатов самолетных систем и оборудования, системе технического обслуживания, методикам подготовки летного и наземного персонала, что облегчает внедрение и эксплуатацию каждого самолета семейства и всего модельного ряда.

Компоновочные, аэродинамические, конструктивные и технологические особенности

В своей базовой модификации Ту-334-100 – самолет предназначен для эксплуатации на воздушных трассах протяженностью до 3150 км и на перевозку до 102 пассажиров в туристском варианте. Состав экипажа самолета: командир воздушного судна, второй пилот, бортинженер, три человека бортпроводников при эксплуатации на международных воздушных линиях и два человека – при эксплуатации на внутренних воздушных линиях. Назначенный ресурс планера самолета – 60000 летных часов, 60000 полетов (посадок). Календарный срок службы самолета – 25 лет.

Ту-334-100 выполнен по распро-



Первый опытный самолет Ту-334

Второй самолет Ту-334



страненной для данного класса пассажирских самолетов схеме низкоплана со стреловидным крылом и Т-образным стреловидным хвостовым оперением. Два двухконтурных турбореактивных двигателя Д436Т-1 располагаются на пилонах в хвостовой части фюзеляжа. Шасси выполнено по трехопорной схеме, с передней опорой. Длина самолета – 31,26 м, размах крыла – 29,77 м, высота пустого самолета на стоянке – 8,9 м. Максимальная взлетная масса – 47900 кг, максимальная рулежная масса – 48180 кг, максимальная посадочная масса – 43500 кг, масса снаряженного самолета – 29650 кг, масса топлива – 10400 кг., максимальная масса коммерческой нагрузки – 12000 кг.

При проектировании планера самолета учитывались требования обеспечения максимального удобства технического обслуживания. Конструкция обеспечивает доступ и осмотр всех основных конструктивных элементов при проведении периодических внутренних осмотров. Удалось практически избежать узлов, закрытых для доступа. Конструкция предусматривает возможность применения неразрушающих методов контроля для закрытых элементов в тех соединениях, где визуальный контроль невозможен. Обеспечен удобный доступ при осмотре, обслуживании и замене ко всем приводам, двигателям, тросам и тягам управления, а также к другим механическим частям. Все подшипники, трущиеся поверхности (за исключением подшипников с сухой смазкой) обеспечены точками заправки смазки.

Для контроля над перемещением жидкости внутри самолета и отвода ее наружу в конструкции предусмотрены дренажные отверстия в естественных точках слива с перегородки. Конструкция обеспечивает соответствующую защиту электрического и радиоэлектронного оборудования, установленно-

го в зонах, подверженных воздействию влажности, в том числе и оборудования, установленного снаружи.

При создании Ту-334-100 был осуществлен комплекс мер, снижающих влияние коррозии на конструкцию. Это прежде всего использование материалов, устойчивых к коррозии, применение улучшенной теплоизоляции конструкции фюзеляжа, герметизация всех стыковых соединений планера, обработка коррозионноопасных мест профилактическим составом, защита внутренних поверхностей топливных баков топливостойким лакокрасочным покрытием, усиленная защита подпольной части фюзеляжа стойкими к гидрожидкости лакокрасочными покрытиями, использование системы направленного слива конденсата с удалением его на стоянке через дренажные клапаны в нижней части фюзеляжа.

Размеры и площади фюзеляжа самолета в его поперечных сечениях соответствуют аналогичным размерам и площадям самолетов семейства Ту-204/214, при меньшей выбранной длине фюзеляжа. Длина фюзеляжа – 28,045 м, ширина фюзеляжа – 3,8 м, высота фюзеляжа – 4,1 м, площадь миделя – 12,235 кв.м, удлинение фюзеляжа – 7,079.

Фюзеляж – цельнометаллической полумонококовой конструкции. Конструктивный набор фюзеляжа состоит из шпангоутов, стрингеров и обшивки.

Технологически фюзеляж выполняется из четырех частей:

- передней части (между шпангоутами №№ 0-12);

- средней части (между шпангоутами №№ 13-33), к средней части крепится центропланная часть крыла;

- хвостовой части (между шпангоутами №№ 34-51), к хвостовой части фюзеляжа крепится киль и стабилизатор;

- отсека ВСУ (между шпангоутом № 51 и концом фюзеляжа).

Носовая и хвостовая части фюзеляжа крепятся к его средней части с помощью срезных стыков.

Носовая, средняя и частично хвостовая части фюзеляжа, за исключением отсека переднего шасси, отсеков основного шасси, подкессонной части крыла и носового отсека антенн, представляют собой единый гермоотсек.

Остекление фонаря кабины экипажа состоит из двух лобовых ударопрочных на столкновение с птицами стекол, двух боковых стекол, двух сдвижных форточек. Лобовые стекла триплексные с электрообогревом, боковые стекла и стекла форточек – из двойного стекла. Окна в пассажирских салонах и дверях выполнены из двух органических стекол, окна снабжены подвижными солнцезащитными шторками.

Аэродинамическая компоновка крыла самолета базируется на новейших разработках ЦАГИ, обеспечивающих высокое аэродинамическое качество и несущие свойства его при всех полетных конфигурациях, а также требуемые характеристики устойчивости и управляемости на всех режимах полета самолета.

Совместно с ЦАГИ для крыла Ту-334-100 был создан новый суперкритический профиль, позволивший увеличить относительную толщину крыла и уменьшить угол его стреловидности. На базе этого профиля было создано высокоэффективное крыло большого удлинения (10,17) и стреловидностью 24° по линии четвертой хорд. Относительные толщины крыла по размаху: бортовой профиль – 14,5 %, профиль на переломе – 11,8 %, концевой профиль – 10 %. Полная площадь крыла – 90,585 кв.м (по трапеции – 83,226 кв.м). Крыло имеет отрицательную аэродинамическую крутку, положительный угол поперечного V, равный 3,50. Крыло имеет угол установки 3,25° к строительной горизонтали фюзеляжа. На концах крыла установлены специально спрофилированные поверхности, служащие для снижения индуктивного сопротивления.

Применение данного крыла, а также улучшение качества внешней поверхности позволило получить аэродинамическое качество самолета

на скорости, соответствующей $M=0,75$, равным 16,7. Это значение соответствует самым высоким показателям, достигнутому для данного класса самолетов.

Силовая часть крыла состоит из:

- центроплана, конструктивно-технологически включенного в фюзеляж и связанного с ним неразъемным соединением;

- двух симметрично расположенных относительно продольной оси самолета двух отъемных частей крыла (ОЧК), имеющих технологические стыки с центропланом;

- двух концевых поверхностей, установленных на концах крыла и имеющих разъемное соединение с ОЧК.

На крыле установлены элероны, интерцепторы, воздушные тормоза и взлетно-посадочная механизация.

Взлетно-посадочная механизация крыла состоит из предкрылков вдоль всего его размаха, одноэлементных закрылков с большим приращением хорды крыла. Над внешними секциями закрылков имеются интерцепторы, а над внутренними секциями – воздушные тормоза. Механизация крыла Ту-334-100 обеспечивает на взлете и посадке $S_{\text{взл}}=2,7$ и $S_{\text{пос}}=3,1$, что также является значительным достижением для машин подобного класса.

Система управления механизацией крыла предусматривает три режима управления: следящий с автоматической коррекцией положения закрылков (предкрылков), следящий и резервный, обеспечивающий раздельное управление закрылками и предкрылками. В режиме ожидания предусмотрен автоматический выпуск предкрылков в положение, обеспечивающее, в зависимости от скорости и массы самолета, нормированный запас по скорости сваливания.

Основным силовым элементом крыла является кессон, образованный двумя лонжеронами, верхними и нижними панелями и набором нервюр. Лонжероны имеют узлы для крепления предкрылков, закрылков, элеронов, интерцепторов и основных опор шасси. Кессоны центроплана и ОЧК выполняются герметичными и используются в качестве топливных баков.

Хвостовое оперение состоит из горизонтального (стабилизатор с рулем

высоты) и вертикального оперения (киль с рулем направления). Стабилизатор состоит из двух консолей, соединенных между собой. Конструкция консолей состоит из двух лонжеронов и нервю, на которые опираются фрезерованные обрешеченные панели. Носовая часть стабилизатора, панели и балки за задними лонжеронами, концевой обтекатель и шторки стабилизатора выполнены из клеенных неметаллических деталей, как монолитных, так и с применением сотовых заполнителей. Носовая часть рулей выполнена из металлического дюралевого листа, хвостовой отсек - из композитный с сотовым заполнителем. Киль выполнен в виде кессона с носком и законченной частью. Киль - двухлонжеронный, с обшивкой из фрезерованных панелей. Носовая часть кия, панели за задним лонжероном выполняются из неметаллических деталей, как монолитных, так и с сотовым заполнителем. Руль направления состоит из двух отдельных секций - верхней и нижней. Руль направления выполнен из композиционных материалов (трехслойные панели, лонжерон и т.д.)

При проектировании планера самолета была разработана математическая конечно-элементная модель конструкции, которая позволила провести анализ напряженно-деформированного состояния конструкции, что обеспечило возможность определить оптимальные конструктивно-силовые схемы крыла, фюзеляжа, оперения, а также их сочленения и соединения. Это позволило получить прочную, безопасную и надежную конструкцию планера при минимальной его массе.

В конструкции планера Ту-334-100 использованы длинномер-

ные монолитно-сборочные панели и нервюры с более высоким уровнем расчетных нагрузок, а также применены новые материалы и сплавы с улучшенными характеристиками вязкости, низкими скоростями роста трещин, с повышенной прочностью на разрыв и с хорошими усталостными характеристиками. Использование крупногабаритных панелей и листов обшивки в конструкции крыла и фюзеляжа позволило значительно снизить их массу.

Перечисленные конструктивные и технологические мероприятия позволили получить массу конструкции Ту-334, приходящуюся на одного пассажира, соответствующую мировому уровню для данного класса самолетов.

Применение новых материалов и передовых технологий обеспечивает планеру самолета высокие показатели прочности, живучести и ресурса при минимуме массы конструкции.

На самолете установлены два двухконтурных турбореактивных

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ
INTERSTATE AVIATION COMMITTEE

АВИАЦИОННЫЙ РЕГИСТР
AVIATION REGISTER

СЕРТИФИКАТ ТИПА
TYPE CERTIFICATE

№ CT231-Ту-334-100

ИЗДАНО
ISSUED

Самолет Ту-334-100
Aircraft

НАИМЕНОВАНИЕ СЕРТИФИКАТА, ВЫДАВАННОГО
THIS CERTIFICATE DESIGNATION

ОАО "Туполев"
Moscow, Russia

УКАЗЫВАЮЩЕЕ, ЧТО ТИПОВАЯ КОНСТРУКЦИЯ
CERTIFYING THAT THE AIRCRAFT OF THE

самолета Ту-334-100 соответствует требованиям Сертификационного Базиса
CB 334-100 of 29.12.2003:

ОСНОВНЫЕ ИДЕЯТИПАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ В ХАРАКТЕРИСТИКАХ
СЕРТИФИКАТА В КАРТЕ ДАННЫХ, ВХОДЯЩЕЙ В СОСТАВ НЕПЫТАЕМОЙ
THE PRINCIPAL PERFORMANCE CHARACTERISTICS AND OPERATING LIMITATIONS ARE
PRESENTED IN THE DATA SHEET FORMING AN INTEGRAL PART OF THIS CERTIFICATE

ДАННОЕ ИСХОДИТ ИЗ ВЫДАЧ
BASED UPON ISSUANCE OF

30 декабря 2003г.
1. Москва

А.Г. Круглов
ПОДПИСЬ
SIGNATURE

ПОДПИСАТЕЛЬ
TITLE

Председатель
Авиационного регистра МАК

Сертификат тила на самолет Ту-334

двигателя (ТРДД) типа Д-436Т1. Двигатели установлены в хвостовой части фюзеляжа в мотогондолах на горизонтальных пилонах. ТРДД поставлены вместе с мотогондолами как единый агрегат. Элементы подвески двигателей одинаковы для левого и правого двигателя. Запуск двигателя от воздушного стартера, приводимого в действие сжатым воздухом от ВСУ или от наземной установки воздушного запуска, или от второго работающего двигателя. Двигатели оборудованы реверсом тяги решетчатого типа. Система управления двигателями - электронно-гидравлическая с управляющими элементами, питающимися от пневмосистемы самолета.

Помимо высоких удельных параметров по тяге и расходам топлива, двигатели соответствуют международным требованиям по уровню шума на местности и эмиссии продуктов сгорания в атмосферу.

К положительным конструктивным особенностям ТРДД Д-436Т1, положительно влияющим на эксплуатационные и экономические преимущества Ту-334-100, можно отнести:

- двигатель создан на базе широко освоенного в производстве и эксплуатации сертифицированного ТРДД типа Д-36;

- двигатель имеет трехвальную схему с минимальным количеством опор без межвальных подшипников;

- двигатель имеет модульную конструкцию, что позволяет осуществлять быструю замену в эксплуатации выработавших ресурс модулей двигателя;

- по сравнению с двигателями более ранней разработки, в частности с Д-36, применены более совершенные конструкционные материалы и защит-

ные покрытия;

- введена подпорная ступень вентилятора, проведены конструктивные доработки, улучшившие газодинамические параметры компрессора высокого давления и параметры системы охлаждения газовой турбины высокого давления;

- установлены звукопоглощающие покрытия в наружном контуре ТРДД;

- с целью улучшения экологических показателей ТРДД усовершенствована конструкция вентилятора и камеры сгорания.

На самолете установлена вспомогательная силовая установка типа ТА 12-60. ВСУ установлена в хвостовой части фюзеляжа, обеспечивает воздушный запуск двигателей самолета на земле и в полете, питание системы кондиционирования воздуха на земле и в полете, питание бортовой электрической сети переменным током на земле и в отказных случаях в полете (генератор мощностью 60 КВА).

Топливная система самолета обеспечивает раздельное питание каждого двигателя, а также питание ВСУ. Топливо размещается в трех баках, при этом 2-й левый и 2-й правый имеют расходные отсеки с выделенными в них противоперегрузочными отсеками. Топливные емкости представляют собой кесон-баки, образованные герметизированными отсеками конструкции крыла. Порядок выработки топлива обеспечивается в автоматическом режиме с помощью струйной перекачки и

перелива без вмешательства экипажа. Общая масса заправляемого топлива составляет 10100 кг. (12950 л.). Тип топлива - ТС-1, РТ, зарубежное JET A-1 или их смеси в любых соотношениях.

Для подачи топлива в основные двигатели в расходных отсеках установлены по три электроприводных центробежных насоса типа ЭЦНГ-5А-6 (два - основных, один - резервный). Основные насосы подключены к сети переменного тока, резервный к сети постоянного тока и аварийного питания (аккумуляторной) через преобразователь постоянного тока в переменный.

Заправка самолета топливом производится централизованно через бортовой штуцер международного стандарта. При необходимости баки могут заправляться через лючки (горловины), расположенные на верхней панели крыла. Подача топлива к двигателям обеспечивается электроприводными насосами. Система управления и измерения топлива, установленная на самолете, обеспечивает измерение массы топлива в каждой баке и отсеке и суммарную на борту, а также осуществляет контроль за исправностью работы топливной системы и управление централизованной заправкой.

Шасси самолета выполнено по трехопорной схеме. Колея шасси - 4,81



Компоновочная схема Ту-334-100

м, база шасси при не обжатой амортизации – 11,75 м. Передняя опора убирается в фюзеляж (вперед по полету), основные опоры убираются в фюзеляж к оси самолета. Система уборки и выпуска шасси гидравлическая. Тормозная система колес электрогидравлическая с дистанционным управлением, в системе предусмотрена антиюзловая автоматика. Система управления поворотом колес передней опоры электродистанционная, обеспечивает поворот колес на $\pm 70^\circ$ - при управлении от рулевых рукояток и на $\pm 10^\circ$ - при управлении от педалей руля направления при взлетно-посадочном режиме и $\pm 85^\circ$ - при самоориентировании. Тормозная система имеет основную и резервную подсистемы и канал стояночного торможения. Тормозная система имеет встроенный контроль рабочего состояния и выдает сигналы в комплексную систему электронной индикации и сигнализации КСЭИС-100.

На основных опорах шасси установлены два колеса типа КТ196А с бескамерными радиальными шинами или шинами H40 x 14,5 – 19 AIRX фирмы Michelin с тормозными дисками. На каждом колесе установлены наружные указатели износа тормозных дис-

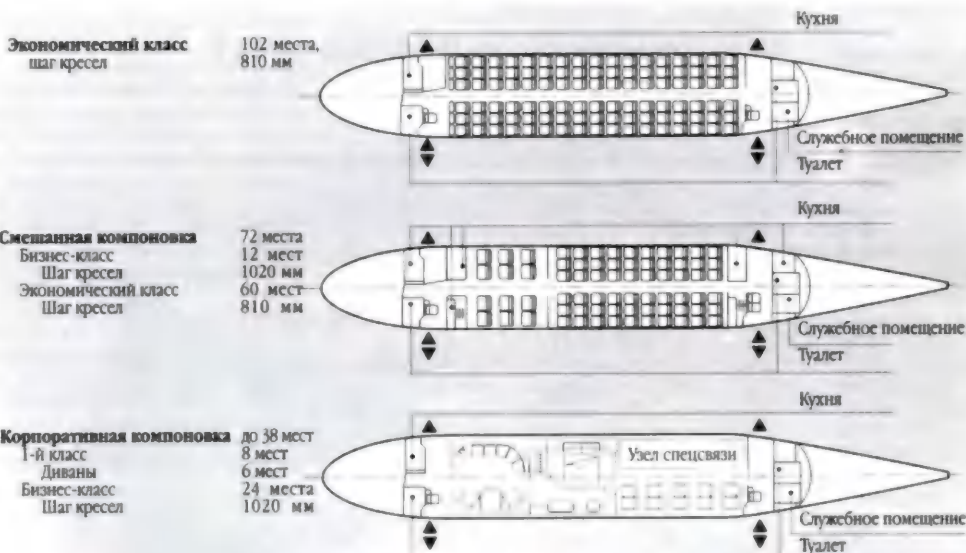
ков и термосвидетели, указывающие предельно допустимые температуры нагрева колес и тормозов. Давление в шинах – 14,0 кгс/см.кв. На передней опоре установлены два колеса типа КТ228 с бескамерными шинами и тормозами подтормаживания колес при уборке шасси. Давление в шинах – 10,5 кгс/см.кв. Для ускорения охлаждения колес и тормозов в осях рычагов основных опор установлены электроприводные вентиляторы (МТТГ-500/5-3с).

Гидравлическая система состоит из трех независимых подсистем, каждая из которых работает от насосов, установленных на двигателях. В каждой гидросистеме имеется насосная станция с электроприводом, позволяющая обеспечить работу системы при отказе двигателя. В первой гидросистеме установлен насос с приводом от воздушной турбины (турбонасосная установка ВД 004В), выпускаемой во внешний поток при отказе двух двигателей. Для обеспечения бескавитационной работы агрегатов питания гидросистемы независимо от высоты полета имеется система надува гидробаков. Надув осуществляется воздухом от системы кондиционирования. Контроль за работой гидросистемы и системы

надува гидробаков осуществляется по показаниям КСЭИС. Давление нулевой подачи гидрожидкости в системе – 210 кгс/см.кв.

На самолете установлена система электроснабжения, обеспечивающая питание потребителей переменным и постоянным током. Система состоит из основной системы трехфазного переменного тока напряжением 115/200В стабильной частоты 400Гц, питающейся от двух интегральных приводов-генераторов, мощностью 60 кВА (ГП-25 с генератором ГТ60ПЧ8Б), установленных на двигателях, вторичной однофазной системы переменного тока напряжением 115 В, 400 Гц, питающейся от статических преобразователей ПОС-1000Б и ПТС-500БМ, и вторичной системы постоянного тока напряжением 27 В, питающейся от четырех аккумуляторных батарей, снабженных датчиками температуры (емкость каждой батареи 25 Ач). Вторичная система переменного тока используется как аварийная при отказе основных генераторов и снижении самолета на аккумуляторах до высоты запуска ВСУ. В нормальных условиях питание потребителей постоянным током осуществляется от

ВАРИАНТЫ КОМПОНОВКИ ПАССАЖИРСКОГО САЛОНА



трех выпрямительных устройств ВУ-6БК (два основных, одно резервное), мощностью по 6,0 кВт, питающихся от основной трехфазной сети переменного тока. Корпус самолета используется в качестве минусового провода в системе постоянного тока и как нейтральный в системе переменного тока. Все системы электроснабжения состоят из двух независимых подсистем. Системы защиты обеспечивают максимальную безопасность, требуя минимального внимания экипажа.

На самолете Ту-334-100 защищены от обледенения передние кромки внутренних предкрылков, с помощью воздушно-тепловой противообледенительной системы (ПОС), с отбором воздуха от компрессора двигателей по магистрали совместной подачи воздуха на ПОС и СКВ, через блок охлаждения воздуха и далее по отдельной магистрали. Воздушно-тепловая система защищает также воздухозаборники двигателей. Воздух отбирается от ступеней высокого давления двигателей и подводится по трубопроводам к носкам воздухозаборников по отдельной магистрали. Включение воздушно-тепловых ПОС осуществляется автоматически по сигналам датчиков обледенения или вручную из кабины пилотов. Электротепловой обогрев предусмотрен для приемников полного давления и лобовых стекол

фонаря кабины экипажа.

Комплексная система кондиционирования воздуха (КСКВ) самолета Ту-334-100 обеспечивает подачу в гермокабину свежего и рециркуляционного воздуха, регулирование температуры в помещениях гермокабины, автоматическое поддержание давления, охлаждение блоков БРЭО, тепловую и акустическую защиту гермокабины, а также подачу воздуха на ПОС предкрылков, обеспечение запуска основных двигателей от бортовой ВСУ или от работающего ТРДД. КСКВ включает в себя систему кондиционирования (СКВ), систему автоматического регулирования давления (САРД), систему охлаждения БРЭО, систему контроля этих систем, теплоизоляцию планера и систему слива конденсата. КСКВ работает в автоматическом режиме, средства управления и сигнализации размещаются в кабине пилотов. Информация о работе КСКВ представлена на экране КСЭИС, в МСРП, а также в виде сигнализации на кнопках-табло.

Функционирование СКВ осуществляется за счет отбора воздуха от компрессора основных двигателей или ВСУ и подачи его в гермокабину. На земле воздух может подаваться от наземного кондиционера.

САРД обеспечивает комфортные и безопасные условия по давлению в гермокабине за счет сброса воз-

духа из кабин в атмосферу. Система поддерживает автоматически по заданной программе, в зависимости от забортного давления, давление в кабине, соответствующее высоте 1800 – 2400 м на крейсерских высотах полета 10000 – 12000 м, с поддержанием эксплуатационного избыточного давления 0,6 кгс/см.кв., с безопасным ограничением скорости изменения давления в кабине.

Система охлаждения БРЭО обеспечивает необходимые температурные режимы аппаратуры в полете и при ее работе на земле. Необходимый расход охлаждающего воздуха обеспечивается с помощью электровентиляторов. При низких температурах наружного воздуха охлаждение БРЭО на стеллажах производится воздухом, циркулирующим по замкнутому контуру, включающему воздухо-воздушные теплообменники на обшивке самолета. При повышенной температуре наружного воздуха охлаждение БРЭО на стеллажах производится по разомкнутому контуру воздухом, поступающим из салонов.

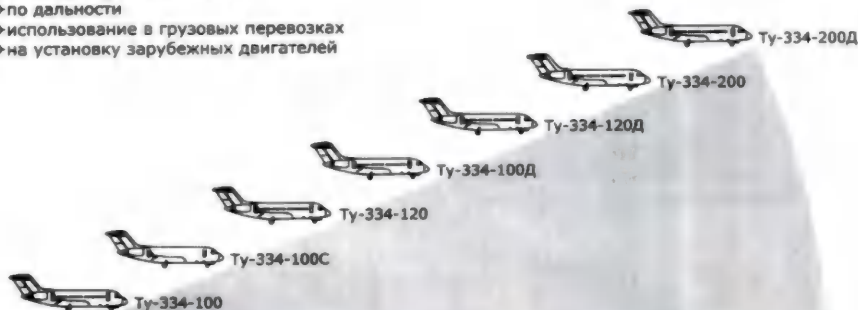
Система регулирования температуры обеспечивает автоматическое регулирование температуры в кабине экипажа и в пассажирских салонах в соответствии с установкой в пределах от + 16 до + 26 градусов.

Самолет Ту-334-100 оборудован

СЕМЕЙСТВО САМОЛЕТОВ ТУ-334

Модификации предусматривают возможность расширения условий эксплуатации самолета

- по пассажироемкости
- по дальности
- использование в грузовых перевозках
- на установку зарубежных двигателей



ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ САМОЛЕТА

системой химического кислорода.

Самолет Ту-334-100 оборудован необходимыми противопожарным оборудованием.

Для защиты пилонов двигателей от возможного пожара в отсеках двигателей установлены пожарные перегородки из огнестойких материалов. Для обеспечения защиты фюзеляжа и рулей направления от пожара в отсеках ВСУ установлены пожарные перегородки. Для очистки пожароопасных зон от воспламеняемых паров имеется вентиляция, обеспечивающая достаточный воздухообмен в этих зонах. Дренаж в пожароопасных зонах обеспечивает удаление из них воспламеняющихся жидкостей в случае их утечек.

Для обнаружения пожара в отсеках двигателя, ВСУ и багажно-грузовых отсеках самолет оборудован соответствующими системами сигнализации. В случае пожара сигналы от систем выдаются на табло центральной системы оповещения, на щиток центральной защиты, в речевой информатор, в систему КСЗИС, МСРП и в смежные системы.

Система пожаротушения двигателей включается экипажем и ее работа обеспечивается огнетушителями, подающими огнетушащий состав в две очереди. Система пожаротушения ВСУ работает в автоматическом или в ручном режиме от тех же самых огнетушителей.

Для защиты от пожара пассажирского салона, гардеробов и кабины экипажа используются ручные переносные огнетушители.

В пассажирском салоне самолета Ту-334-100 пассажирам обеспечен высокий индивидуальный комфорт. В салоне имеются просторные багажные полки, под полом салона расположены большие грузовые отсеки. Салон оборудован многоуровневой системой освещения. Используется современное буфетно-кухонное оборудование стандарта KSSU или ATLAS. Применены

Количество кресел

в одноклассной компоновке с шагом кресла 813 мм (32")

102

Экипаж, (человек)/ОПЦИЯ

3/2

Дальность

(максимальная взлетная масса, полная пассажирская загрузка), (км)

3150

Крейсерская скорость, (км/час)

820

Сбалансированная длина ВПП

(уровень моря, 30°C, максимальная взлетная масса), (м)

1820

Высота крейсерского полета

(максимальная взлетная масса, МСА +15°C), (м)

11100

Максимальная коммерческая нагрузка, (кг)

12000

Скорость захода на посадку, (км/час)

235

Максимальная рулежная масса, (кг)

48180

Максимальная взлетная масса, (кг)

47900

Максимальная посадочная масса, (кг)

43500

Максимальная масса самолета без топлива, (кг)

39946

Масса пустого снаряженного самолета, (кг)

28946

Максимальный запас топлива, (кг)

10380

Двигатель

Тип двигателя

Д-436Т1

Взлетная тяга

(установленный двигатель, МСА +15°C), (кг)

7570

шумопоглощающие конструкции, обеспечивающие малый уровень шума в пассажирском салоне. Возможна установка аудио-и видеосистем для развлечения пассажиров. Все материалы, используемые в интерьерах салона, удовлетворяют стандартам по пожаробезопасности, дымообразованию и токсичности.

Стандартная компоновка пассажирской кабины самолета Ту-334-100 выполняется на 102 пассажирских места туристского класса. Пассажирский салон от переднего и заднего вестибюлей отделен перегородками с портьерами. Боковые стенки и верхняя часть фюзеляжа в кабине закрываются декоративными легкосъемными панелями. Иллюминаторы при необходимости закрываются жесткими сдвижными шторками. Пол в пассажирском салоне имеет ковровое покрытие, которое по уровню рельсов пассажирских кресел фиксируется с помощью пластмассовых профилей.

В пассажирском салоне вдоль бортов над оконными панелями размещены багажные полки закрытого типа для вещей пассажиров из расчета 0,054 куб.м. на одного пассажира. На нижней поверхности багажных полок над каждым блоком пассажирских кресел расположены панели индивидуального обслуживания.

В стандартной компоновке кухни размещена в передней части пассажирской кабины. Состав кухонного

оборудования обеспечивает горячим питанием членов экипажа и холодным питанием 102 пассажира.

На самолете оборудованы два туалета: один передний и один задний. Задний туалет выполнен с увеличенными габаритами, с учетом его использования для пассажиров на инвалидных колясках.

На самолете Ту-334-100 установлена система снабжения питьевой водой, удаления использованной воды и отбросов. Система снабжения питьевой водой обеспечивает подачу теплой и холодной воды в умывальники туалетов, холодной воды - в стационарные кипяильники и краны на кухне. Вода хранится в баке емкостью 85 л. Система удаления отбросов водо-вакуумная. Сбыв унитазов осуществляется водой, а удаление отбросов в бак для отбросов посредством вакуума. Емкость бака для хранения отбросов - 125 л.

Самолет имеет два багажно-грузовых отсека - передний и задний, вход в которые размещается по правому борту. Передний отсек имеет объем 9,6 куб.м, задний - 6,6 куб.м. Расстояние от земли переднего отсека - 1250 мм, заднего - 1375 мм. Небольшая высота размещения отсеков относительно уровня земли позволяет осуществлять загрузку багажа без использования приспособлений.

Самолет имеет аварийно-спасательное оборудование, в состав

которого входит:

- оборудование для аварийного покидания самолета (четыре надувных трапа, аварийно-спасательные канаты);

- аварийно-спасательные плавательные средства (спасательные плоты на 46 – 69 человек, спасательные жилеты для взрослых пассажиров, детские спасательные жилеты и детские спасательные люльки);

- аварийная радиостанция Р-855А1;

- аварийные радиомаяки АРМ-406АС-1 и АРМ-406П.

Кабина экипажа самолета Ту-334-100 аналогична кабинам самолетов семейства Ту-204/214. Индикация полетной информации и информации о работоспособности систем осуществляется на многоцветных жидкокристаллических дисплеях. Применение цифровых электродистанционных систем управления самолетом, системы предупреждения выхода самолета на граничные режимы полета, принцип «темной кабины» снижают физическую и психологическую нагрузку на экипаж самолета и повышают безопасность полетов.

В самолете Ту-334-100 созданы оптимальные условия для работы экипажа. Кресла командира воздушного судна, второго пилота и бортинженера регулируемые, с отклоняемой до 35 градусов спинкой. В кабине имеется откидное кресло для дополнительного члена экипажа с неподвижной спинкой. Кабина отделена от пассажирского салона перегородкой и бронированной дверью. В кабине предусмотрен гардероб для верхней одежды, ящик для личных вещей и шкафчики для головных уборов. Экипаж управляет самолетом с помощью системы штурвального управления (АСШУ), которая обеспечивает управление самолетом от миништурвалов, расположенных на центральном пульте или по сигналам вычислительной системы управления полетом и тягой двигателей (ВСУПТ). Пилотам обеспечен хороший обзор из кабины. Лобовые стекла фонаря кабины имеют электротепловую систему обогрева и стеклоочистители. Кабина оборудована общим освещением, встроенным освещением приборов сверхминиатюрными лампами и индивидуальными светильниками.

Бортовой пилотажно-навигационный комплекс (БПНК) самолета Ту-334-100 обеспечивает полную автоматизацию полетов в любых физико-географических условиях, в любое время суток по внутренним и международным трассам, а также вне трасс. БПНК обеспечивает автоматизированный предполетный контроль комплекса; автоматический, директорный и ручной режимы пилотирования самолета; автоматический заход на посадку по категориям I и II ICAO и автоматическую посадку по категории IIIA ICAO. Индикация полетной информации, а также информация о работоспособности самолетных систем и оборудования осуществляется на многоцветных жидкокристаллических дисплеях. Широкое внедрение цифровых автоматизированных систем в БПНК самолета Ту-334-100 позволяет пилотировать самолет экипажем в составе двух человек.

В состав цифрового пилотажно-навигационного оборудования самолета Ту-334-100 в частности входят следующие основные системы и агрегаты:

- вычислительная система самолетовождения ВСС-95-1В;

- комплексная система электронной индикации и сигнализации КЭСИС-100;

- вычислительная система управления полетом и тягой ВСУПТ-85-334;

- системы предупреждения о выходе на критические режимы полета;

- система предупреждения приближения земли СРПБЗ;

- система предупреждения столкновения в воздухе с другими воздушными судами TCAS-2000;

- метеонавигационная радиолокационная станция МН РЛС-85-334 с дальностью действия в режиме обнаружения гидрометеобразований - 550 км, в режиме радиобзора по крупным городам - 590 км, диапазон дальности действия - 20-640 км;

- навигационно-спутниковая система НСИ-2000 МТ;

- аппаратура радиотехнической системы ближней навигации VOR-85;

- бортовая аппаратура системы посадки по радиомаякам ILS-85;

- аппаратура радиотехнической системы ближней навигации РСБН-85;

- радиодальномер DME/p-85;

- автоматический радиокомпас АРК-25;

- радиовысотмер малых высот РВ-85;

- ответчик самолетный адресный ОСА-С, кроме того, на самолете установлен ответчик госопознания, сопряженный с ОСА-С.

Система ВСУПТ-334 обеспечивает автоматическое, совмещенное и директорное управление самолетом относительно трех осей, стабилизацию траектории полета, автоматическую посадку по категориям IIIA ICAO, автоматический заход на посадку по I и II категориям по радиомаякам ILS, ЕГРПС, директорный заход на посадку по I категории по радиомаякам ILS, ЕГРПС, автоматический уход на второй круг с любой точки захода на посадку, директорное управление на взлете в боковом и продольном каналах по сигналам радиомаяков.

Система ВСС-95-1В обеспечивает непрерывное автоматическое определение и выдачу экипажу текущих координат местоположения самолета по данным автономных и неавтономных средств навигации; автоматизированный ввод и оперативное изменение программы полета; формирование сигналов для автоматического управления по запрограммированному маршруту; автоматическую настройку и управление режимами работы радиотехнических средств навигации и посадки; автоматический или ручной выбор точек маршрута и радиомаяков; выдачу данных плана полета; оперативный ввод информации.

Управление самолетом обеспечивается путем формирования сигналов, подаваемых в автоматизированную систему штурвального управления АСШУ для соответствующего отклонения органов управления самолетом, управление тягой двигателей обеспечивается перемещением рычагов управления РУД.

Для Ту-334-100 разработана и применена автоматическая цифровая система штурвального управления полетом самолета АСШУ-334М, обеспечивающая необходимые характеристики устойчивости и управляемости.

Система управления АСШУ-334М обеспечивает штурвальное управление

ние самолетом пилотами и автоматическое управление полетом по сигналам вычислительной системы управления полетом и тягой двигателей. Система штурвального управления имеет три контура управления:

- основной электродистанционный контур управления для каждой рулевой поверхности;

- резервный электродистанционный контур управления для каждой рулевой поверхности;

- аварийный механический контур управления стабилизатором и нижней секцией руля направления.

Для управления самолетом используются руль высоты, стабилизатор, элероны, руль направления и интерцепторы. Отклонение управляющих поверхностей осуществляется электрогидравлическими рулевыми агрегатами.

В кабине экипажа установлены штурвалы и педали для управления самолетом по тангажу, крену и курсу в штурвальный режим.

Балансировка самолета по тангажу обеспечивается автоматическим отклонением стабилизатора.

Балансировка самолета по крену и курсу обеспечивается отклонением элеронов и руля направления по сигналам потенциометров рукояток триммирования.

В установившемся полете происходит фиксация углов тангажа и крена и их неизменное положение до вмешательства пилота в управление.

Ту-334-100 оборудован комплексной системой электронной индикации и сигнализации КСЗИС-100, которая предназначена для представления экипажу самолета пилотажно-навигационной информации, а также информации о параметрах силовой установки, общесамолетных систем и сигнальной информации в виде аварийных, предупреждающих и уведомляющих сигналов.

Информация отображается на шести многофункциональных жидкокристаллических индикаторах: двух пилотажных, двух навигационной обстановки и двух многофункциональных общесамолетных, установленных на панелях пилотов. Контроль состояния оборудования и автоматическая обработка результатов тестирования осуществляется системой сбора и локализации отказов ССЛО-95.

Помимо информации, выводимой на жидкокристаллические индикаторы, на панели пилотов установлены резервные пилотажные приборы: указатель скорости, вариометр, барометрический высотомер, авиагоризонт, радиомаятный индикатор.

На самолете установлена система предупреждения приближения земли, которая предупреждает экипаж об опасном сближении с землей и напоминает о мерах, которые необходимо предпринять для предотвращения столкновения, сообщает о возможности столкновения с землей (функция оценки впереди лежащего рельефа местности) и индицирует цифровые значения максимальной и минимальной высот рельефа.

Ту-334-100 оборудован системой предупреждения столкновений, которая предназначена для контроля окружающей самолет воздушной обстановки и предупреждения экипажа о возникновении опасной ситуации и выдачи рекомендаций по выполнению маневра в вертикальной плоскости.

Для облегчения устойчивой и надежной связи с диспетчерскими пунктами и другими воздушными судами в МВ и ДКМВ диапазонах радиочастот, Ту-334-100 оборудован современным радиосвязным оборудованием, а также системами внутренней связи между членами экипажа и оповещения пассажиров. В состав радиосвязного оборудования самолета Ту-334-100 входят:

- две радиостанции МВ диапазона, работающие на отдельные антенны (два приемопередатчика «Орлан-85СТ», две

антенны МВ диапазона АШС-УМ);

- радиостанция КВ (ДКМВ) диапазона «Арлекин»-Д-Ж;

- аппаратура внутренней связи экипажа «Лайнер-СТ» (аппаратура внутренней связи экипажа «АВСА-85-3», аппаратура внутренней связи бортпроводников «АВСА-85-Б», аппаратура оповещения пассажиров «АВСА-85-О»);

- авиагартитура ГСШ-А-18;

- два аварийных радиомаяка КОСПАС-САРСАТ МВ-ДМВ диапазона;

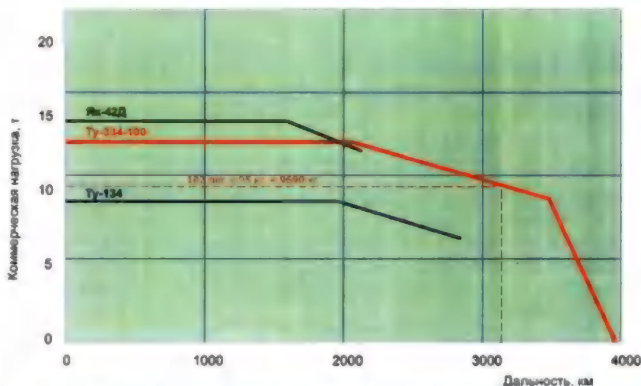
- аварийная радиостанция Р-855;
- бортовое средство сбора звуковой информации;

- аппаратура сигнализации опасности ССО-Б;

- аппаратура развлечения пассажиров.

Предлагаемый заказчиком самолет Ту-334 VIP – салон является универсальным офисом как в воздухе, так на земле. Внутреннее пространство данного варианта Ту-334 больше, чем у других самолетов бизнес класса, обычно используемых руководством компаний и государственными чиновниками. Представители отечественной деловой и политической элиты могут работать с различными представителями делового и политического сообщества, а также с СМИ непосредственно в мобильном «летающем офисе» высшего класса. Просторный салон самолета дает возможность руководителям и их сотрудникам проводить совещания, а также проводить презентации и пресс-конференции непосредственно во время полетов.

СРАВНЕНИЕ С ОТЕЧЕСТВЕННЫМИ АНАЛОГАМИ





**Президент,
Генеральный
конструктор
ОАО «Туполев»
И.С. Шевчук**



**Главный
конструктор,
руководитель
работ по
самолету
Ту-334
И.С. Калыгин**

Экипаж первого опытного самолета Ту-334



**Командир экипажа летчик-
испытатель А.М. Солдатенков**



**Летчик-испытатель
С.Г. Борисов**



**Бортинженер-испытатель
Е.А. Кузьмин**



**Штурман-испытатель
Е.А. Кудрявцев**



**Ведущий
инженер-испытатель
А.М. Филиппский**

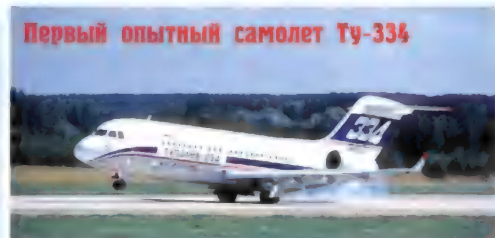
Первоначальные проекты самолета Ту-334



**Первый вылет опытного
самолета Ту-334
(8 февраля 1999г)**



Первый опытный самолет Ту-334



Второй самолет Ту-334

Испытания самолета Ту-334 в различных климатических условиях



**Кабина
экипажа
самолета
Ту-334**



**Пассажирский
салон
самолета
Ту-334**

ВАРИАНТ КОМПОНОВКИ VIP САЛОНА



**Посещение В.В. Путиным и Д.А. Медведевым самолета Ту-334
(ЖЛИ и ДБ ОАО «Туполев», 20 февраля 2008г)**



ОАО «121 Авиационный ремонтный завод»

Основанное в 1940 году, ОАО Ордена Трудового Красного Знамени «121-й авиационный ремонтный завод» является одним из ведущих предприятий в России по ремонту и модернизации самолетов и авиационных двигателей фронтовой авиации.

За многолетнюю историю на заводе отремонтировано более 4000 самолетов различного назначения и более 15000 авиационных двигателей, освоен ремонт более 30 типов самолетов и более 40 типов авиационных двигателей.

Используя производственные мощности завода и комплексные ресурсы предприятия, в т.ч. применяя передовые методы организации труда и управления, внедренные технологии и высокотехнологичное оборудование, сегодня предприятие производит:



- Ремонт самолетов: Су-25, Су-27, МиГ-29 и МиГ-23 и их модификаций;
- Модернизацию самолетов с одновременным проведением ремонта: Су-25 в Су-25СМ;
- Ремонт авиационных двигателей: РД-33, АЛ-31Ф, Р-27Ф2М-300, Р-29-300, ГТДЗ-117-1, ВК-1ТМ;
- Ремонт вспомогательных газотурбинных двигателей АИ-9 и АИ-9В для вертолетов Ми-24, Ми-28, Ми-17, Ми-8МТ, Ми-35 и др. и для самолетов Як-40;
- Ремонт поршневых двигателей М-14П и М-14Х для самолетов Су-26М, Су-29, Су-31, Су-31М, Як-50, Як-52, Як-54, Як-55, Як-58, «Финист»;
- Ремонт агрегатов и систем планера самолета, включая КСА-2, КСА-3 и ВКА-99, авиационное оборудование, радиоэлектронное оборудование и авиационное вооружение самолетов Су-25, Су-27, МиГ-29 и МиГ-23 и их модификаций;
- Ремонт агрегатов и систем авиационных двигателей РД-33, АЛ-31Ф, Р-27Ф2М-300, Р-29-300, АИ-9, АИ-9В, М-14П(Х), ГТДЗ-117-1, ВК-1ТМ;
- Ремонт контрольно-измерительных приборов и поверку в сфере обороны и безопасности.

143079, Московская обл.,

Одинцовский р-н., г. Кубинка,

ОАО «121 Авиационный ремонтный завод»

Телефон: (495) 748-56-91

Факс: (495) 727-41-06

E-mail: arz121@aha.ru

Наше кредо:

Через высокое качество ремонта и повышению надежности и увеличению жизненного цикла авиационной техники!



70 лет

29 апреля 2009 года
исполнилось бы
70 лет со дня рождения

**Юрия Леонидовича
Сухоросова**

**Он родился почти одновременно с «Аэросилой»
и всю свою трудовую жизнь связал с ней!**

К 70 - летию Юрия Леонидовича Сухоросова:

Генерального директора – Главного конструктора НПП «Аэросила» с 1984 по 2002 гг., доктора технических наук, профессора, лауреата Государственной премии СССР. Замечательного организатора и технического творца

***Заместитель Генерального директора –
Главный конструктор по воздушным винтам и винтовым преобразователям
Шатланов Михаил Иванович***

29 апреля 1939 года в Верхней Салде у трудолюбивой молодой четы – Сухоросова Леонида Григорьевича и Бабкиной Марии Михайловны родился второй сын, которого назвали Юрием. Они его вырастили, воспитали и благословили на поступление в Куйбышевский авиационный институт.

Именно этот институт подготовил и 2 апреля 1962 года навсегда подарил «Аэросиле» высокого, стройного и привлекательного инженера-механика.

Но это был не просто молодой человек, легко и просто смотрящий на новую страницу жизни глазами молодого специалиста, а это был уже глава семьи, у которого с 1960 года рос старший сын Алексей, а через 2 месяца красивая жена Галина подарит ему второго сына – Сергея.

Природные данные, трудолюбие и хорошее воспитание сразу выделили Юрия Сухоросова среди других молодых специалистов «Аэросилы» особым добросовестным отношением к поручаемым задачам и глубиной проработки при их решении.

Через 1,5 года жители дома, где на 4-ом этаже в 15-ти метровой комнате поселилась семья Юрия, с особым умилением провожали взглядами молодого папашу с двумя очаровательными карапузами, держащимися за его руки.

Необходимо содержать семью, быть иждивенцем не приучен, а вот он уже параллельно с основной работой 2 года преподает в Ступинском авиа-металлургическом техникуме и читает лекции по предмету «Сборка и испытания авиационных двигателей».

Главный конструктор – основоположник ОКБ, Жданов К.И. внимательно лично наблюдал за всеми молодыми специалистами.

Творческая инициатива и целеустремленность, прекрасная инженерная подготовка, логичность в суждениях и сдержанность сразу проявились у Юрия Сухоросова при выполнении целого ряда конструктивных доводочных работ по уникальным союзным воздушным винтам АВ-60К для самолета Ту-95 и АВ-90 для Антея. И Константин Иванович безошибочно определил перспективность этого специалиста.

Чрезвычайно быстрые ступени роста – это закономерность для трудовой биографии Юрия Леонидовича.

Инженер-конструктор – с 02.04.62 г.

Инженер-конструктор II категории – с 01.04.64 г.

Инженер-конструктор I категории – с 01.10.66 г.

Начальник конструкторской бригады по воздушным винтам – с 15.10.67 г.

Руководить людьми – это особая миссия, а руководить опытнейшими специалистами, годящимися в отцы, это еще и настоящие испытания.

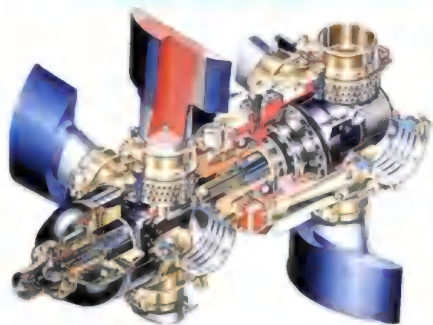
И в этом качестве в самый короткий промежуток времени Сухоросов Ю.Л. проявился как рассудительный коммуникабельный и четкий организатор работ, поэтому главный конструктор при реорганизации структуры ОКБ без каких-либо сомнений в октябре 1968 г. назначает Сухоросова начальником основного конструкторского отдела по воздушным винтам, нагнетательным



Юрий с родителями, 1942 г.



Группа выпускников КуАИ факультета эксплуатации самолетов двигателей, 1962 г.



Разрез винта АВ-90

вентиляторам и шарико-винтовым преобразователям для сверхзвуковых самолетов с изменяемой стреловидностью крыла.

Новые изделия, новые проблемы, новые контакты с различными предприятиями и отраслевыми НИИ... всё надо уметь решать быстро, правильно и одновременно познавать...

Константин Иванович удовлетворен – есть достойная смена. И вот 13 октября 1970 г. появляется Приказ Министра авиационной промышленности П.В. Дементьева о назначении Сухоросова Ю.Л. заместителем Главного конструктора по воздушным винтам, нагнетательным вентиляторам и винтовым преобразователям.

Новая ответственность, новые рубежи задач и еще более динамичный ритм работы и жизни.

Но он не один. За спиной замечательный контингент вчерашних коллег – единомышленников, с ними всё хорошо. А перед глазами постоянные примеры самоотдачи, опыта и ответственности старших коллег руководящего звена.

Юрий Леонидович часто вспоминал добродетельность и поддержку со стороны Жданова К.И. и его заместителей первого поколения.

В связи с уходом Константина Ивановича Главным конструктором предприятия с июня 1972 года становится Поляков А.М., который курирует двигательную тематику ОКБ, а его Первым заместителем назначается Сухоросов Ю.Л.

С этого момента он полностью возглавляет винтовое направление, включая системы регулирования, продолжает руководить разработками винтовых преобразователей и нагнетательных вентиляторов.

Под его непосредственным руководством создаются воздушные винты АВ-24Ан и АВ-17 с регуляторами для самолетов Ан-28 и Ан-3Т.

С момента руководства конструкторским отделом и в последующие годы им были организованы разработки семейства уникальных шариковинтовых преобразователей (ШВП), создание специальных стендов, разработка принципиально новых технологических процессов механообработки и химико-термической обработки длинномерных винтов с дорожками качения подшипниковой точности.

Под его руководством внедряются силовые корпусные конструкции из титановых сплавов и прогрессивные методы упрочнения силовых деталей, подверженных высоким динамическим нагрузкам.

В школу разработки ШВП вносятся новые методы и критерии расчёта контактной выносливости, подтверждаемые экспериментальными исследованиями.

Разработки данного типа изделий с высочайшей надежностью и КПД, с рабочими нагрузками от 10 до 140 тонн обеспечили предприятию дополнительную репутацию эффективного разработчика, а Сухоросову Ю.Л. принесли дополнительную известность и уважение у разработчиков сверхзвуковых самолетов с изменяемой стреловидностью крыла ОКБ Микояна, Туполева и Сухого.

В конце 60-ых и в 70-ые годы по заказу ВМФ активно строятся суда на воздушной подушке (СВП) различного назначения и размерности. Для создания тяги и воздушной подушки безусловно была востребована мобильная «Аэросила», а в «Аэросиле» конечно Сухоросов.

В тесном взаимодействии с аэродинамиками 1-го отделения ЦАГИ под руководством Юрия Леонидовича создаются воздушные винты с высокой удельной тягой, разрабатываются оригинальные конструкции нагнетательных вентиляторов с постоянным и изменяемым углами установки лопаток.

Специфика условий работы воздушных винтов и нагнетательных вентиляторов в морском климате при беспощадном воздействии водно-песчаной эрозийной среды требовала от разработчиков новых материаловедческих и технических решений.

За непродолжительный отрезок времени ленинградские создатели СВП (ЦМКБ «Алмаз») получили от Ступинских винтостроителей целое семейство воздушных винтов - АВ-24М, АВ-96, АВ-98, АВ-99 и АВ-92 и нагнетательных вентиляторов - В-51, В-52, В-53, В-54 и В-56 для СВП «Скат», «Кальмар», «Касатка», «Мурена», «Зубр», «Омар» и «Джейран».

За создание указанных изделий в ноябре 1978 года Ю. Л. Сухоросову присуждена Государственная премия СССР.

С начала 70-ых годов наметился спад в строительстве винтомоторных самолетов и уже нет заказов новых винтов...

Но есть вперед смотрящий и дальновидный Юрий Сухоросов. Он при поддержке Олега Константиновича Антонова разворачивает НИРовские работы по восьмилопастному винту СВ-24 уменьшенного диаметра с лопастями из традиционного алюминиевого сплава.

Этот винт после проведения комплекса лабораторных и моторно-стендовых испытаний был установлен на самолет Ан-24, на котором в 1979 году успешно прошел летные испытания и показал эффективность многолопастности в части снижения шума и вибраций силовой установки.

Однако применение металлических лопастей накладывало существенные ограничения на реализацию многолопастности из-за низкой весовой эффективности и повышенных нагрузок на силовые элементы втулки винта.

А передовые западные фирмы, и прежде всего Дауги Ротол, уже серийно поставляли винты с легкими композитными лопастями...

Такое отставание «Аэросилы» от передовых винтостроительных фирм Юрий Леонидович считал далее недопустимым, поэтому со



КВВ «Зубр»

свойственной ему убежденностью в 1976 году открыл дорогу разработке первого композитного винта АВ-81 для спортивных самолетов Як-50, Як-52 и Як-18Т.

И этот несложный винт сразу оказался проблемным, как только вопрос коснулся композитной лопасти.

Созданная и сопровождаемая Сухоросовым небольшая группа увлеченных специалистов изучала материалы, технологии, пробовала все, что было не ясным, много спорила, но двигалась вперед. В конце творческого пути получилась не очень легкая, но очень надежная лопасть из полимерных композиционных материалов. Получился и винт, который успешно прошел весь комплекс испытаний, включая Государственные стендовые, и был готов для передачи в серийное производство на Московский завод «Вперед» и обеспечения поставок на указанные самолеты вместо массивного винта с деревянными лопастями В-530.

Однако Министерство Авиационной промышленности отдало приоритет серийному производству на заводе «Вперед» композитных лопастей рулевого винта вертолета Ми-8.

Но труды команды Сухоросова не пропали даром. Напротив, создание многолопастного винта СВ-24 и композитного винта АВ-81 явилось знаковым событием, ибо на базе этих изделий под руководством Юрия Леонидовича была развернута грандиозная работа по созданию двигателей нового поколения.

Топливный кризис середины 70-х годов разразился во всем мире. Все передовые двигательные и винтостроительные фирмы западных стран включились в активный процесс создания высокоэкономичных винтовентиляторных двигательных установок различного типа. Везде были развернуты полномасштабные НИРы по созданию тянущих и толкающих, открытых и закапотированных, одиночных и соосных, редукторных и биторативных двигательных установок.

В Советском Союзе вскоре появились соответствующие Постановления Партии и Правительства, а следом организационные Приказы МАП.

И опять «Аэросила» на передовых рубежах. Перед ней открывается огромное поле деятельности. Только проявляй инициативу и действуй.

И Сухоросов действует быстро, четко, уверенно. Он уже имеет высокий авторитет в отрасли и у Генеральных конструкторов и директоров НИИ и в МАПе. Под его руководством в содружестве с отраслевой наукой формируется стартовая концепция винтовентиляторных двигателей, сулящая до 30% экономии топлива.

Используя свои организационные способности, умение убеждать и привычку реализовывать все задуманное, он в июле 1983 года организует «в Аэросиле» выездной НТС двигательной секции МАП с участием известных Генеральных конструкторов самолетных и двигателестроительных фирм, директоров отраслевых НИИ, высокопоставленных работников МАП с участием начальника Промышленного отдела ЦК КПСС.

Четкий и убедительный доклад Сухоросова Ю.Л., аргументированная поддержка изложенной концепции О.К. Антоновым, Н.Д. Кузнецовым, П.А. Соловьевым, А.А. Туполевым, Г.П. Свищевым и другими участниками совещания привели НТС к единодушному одобрению такой концепции, и заместитель Министра АП по двигателестроению Чепкин В.М. завершил его работу с акцентом на историческую значимость такого первого НТС.

Он открыл двери к новым организационным действиям. Инициатива «Аэросилы» перешла в Программу отрасли...

Многолопастные маломощные воздушные винты для самолетов местных воздушных линий, соосные открытые винтовентиляторы для транспортных и военно-транспортных самолетов, а также закапотированные соосные флюгерно-реверсивные винтовентиляторы для двигателей сверхвысокой степени двухконтурности, легкие лопасти лонжеронного типа из высокопрочных полимерных композиционных материалов и принципиально новые САУ с применением электронного контура управления подкупали своей ожидаемой эффективностью...

Но успех данного НТС состоялся не на пустом месте и не на красноречии докладчиков.



С Генеральным конструктором Антоновым О. К. , 1980 г.



Участники НТС, июль 1983 г.



**Винтовентилятор СВ-27
№14000л.с. для транс-
портного самолета**

а также по электронным САУ.

Все новое, все впервые. Необходимо разработать критерии прочности и аэроупругости, методы испытаний и неразрушающего приборного контроля лопастей. Нужна новая аэродинамика, чтобы одновременно обеспечить высокую взлетную тяговооруженность и высокий КПД на скорости полета до 0,8 Маха. Нужны стенды, новые материалы и новые технологии, а также комплекс нового прогрессивного оборудования для серийного производства.

Винтовентиляторная тематика становится одной из приоритетных тематик отрасли. Для обеспечения эффективной работы создается координационный совет МАП под председательством 2-х первых заместителей Министра – Герасенко А.Н. и Братухина А.Г.

Под руководством Сухоросова Ю.Л. в 1988 году разрабатывается обширная Целевая комплексная Программа по созданию винтовентиляторов и в соответствии с ней ведутся крупномасштабные работы по 85 частным программам... Всем партнерам из ЦАГИ, ВИАМ, НИАТ, НИИД, НИИТ, СПО «Прогресс», НПО «Спектр» и д.р. хватает забот. Все вращается вокруг «Аэросилы». Выездные целевые НТС, жесткий контроль по всем видам работ.

Это была благодатная среда для деятельной и увлеченной натуры Юрия Леонидовича – его стихия, динамичный четкий ритм непрерывного решения организационных и технических задач, открытые двери Министерских кабинетов, необычайный простор для вдохновенного труда.

В 1984 году по представлению Министерства авиационной промышленности Постановлением Совета Министров СССР Сухоросов Ю.Л. назначается на должность Главного конструктора. Теперь весь груз забот предприятия ложится на его крепкие плечи.

Но, несмотря на обилие проблемных задач и ритм рабочего процесса, который подстать совершенному роботу, Сухоросов не знал усталости.

Он безошибочно вычислял и делал ставку на тех работников конструкторских, технологических, испытательных и производственных подразделений, которые были способны обеспечить максимальную отдачу.

Он увлекал за собой каким-то особым свойством, за ним хотелось идти, с ним хотелось общаться...

Рядом всегда были его коллеги, его заместители-единомышленники, с которыми он частенько забывал про границы рабочего дня, покидая предприятие далеко за полночь. А в преддверии важных судьбоносных для предприятия совещаний кабинетных часов в столов не хватало, и они раскладывали ночные пасьянсы из организационных бумаг и плакатов прямо на полу квартиры, сопровождая этот процесс крепким кофе.

Многообразие, новизна и одновременность заказов со стороны ОКБ им. А.С. Яковлева, О.К. Антонова, С.В. Ильющина, А.Н. Туполева, КНПО «Труд» и МКБ «Радуга» воздушных винтов, винтовентиляторов и их САУ, не имеющих мировых аналогов, требовали полной мобилизации всех конструкторских сил предприятия. Поэтому Сухоросов Ю.Л. принимает непростое, болезненное для части коллектива, но вынужденное решение о передаче в 1986 году основной доли двигательной тематики в Уфимское ОКБ «Гидромеханика», оставив на предприятии КД только на двигатели ТА-8К и ТА12-60.

НИРовские и ОКРовские работы в тот период имели невиданный размах, похожий на технический революционный процесс.

Научнообразные и проблемные задачи и их обилие явились благодатной почвой для творческой натуры.

Каждодневный труд в такой среде научно-технических проблем позволяет Ю. Сухоросову быстро подготовить необходимые материалы и блестяще защитить в ноябре 1988 года сначала кандидатскую диссертацию, а через год – докторскую с темой «Концепция создания винтовентиляторов для транспортных и пассажирских самолетов нового поколения».

Вперед смотрящий четко осознает, что для уверенного ближайшего и долгосрочного будущего требуются привязанные к предприятию молодые кадры разных, в том числе редких, специализаций.

И вот он уже заведующий кафедрой «Технология производства авиационных двигателей» Ступинского филиала МАТИ, которую он непрерывно возглавлял с 1985 по 1996 годы и подчинял ее деятельность неформальному процессу, работающему на интересы «Аэросилы» и других машиностроительных предприятий региона. Впервые появляется курс лекций по воздушным винтам – самолетным и вертолетным, которые читает лично. Он убеждает часть наиболее способных ступинских студентов перейти на обучение в Москву, в основное МАТИ, на кафедру

В ноябре 1980 года Ю.Л. Сухоросов своей железной хваткой начинает процесс создания двигателей нового поколения и создает комплексную бригаду из числа способных и работающих конструкторов, технологов, материаловедов и прочистов для решения самой проблемной, комплексной и ключевой задачи создания легкой и надежной композиционной лопасти. Поддерживая ежедневную связь с этим подразделением, Сухоросов умело управлял процессом создания такой лопасти, начиная рабочие дни с цеховой оперативки с детальным рассмотрением всех тонкостей технологических процессов и их влияния на качество.

Параллельно велись активные НИР по различным вариантам исполнения винтовентиляторов, по аэродинамическим проектам,



В цехе композитных лопастей

«Композиционные материалы».

Однако только МАТИ для предприятия мало и Юрий Леонидович строит кадровую политику наперекор. Он поручает одному из своих заместителей реализовать новаторский кадровый процесс. Для этого из числа преуспевающих школьников предвыпускных классов, являющихся детьми работников предприятия, отбираются будущие студенты нужных ВУЗов и специализаций. Предприятие им платит собственную стипендию, организует неформальную производственную практику, вводит индивидуальные программы обучения по специализации для обеспечения должной инженерной готовности по решению задач на предначертанном рабочем месте.

Кроме того, Сухоросов прикладывает особые усилия по интенсивному строительству жилья для работников предприятия. Эффективность налицо — в 1990 г. практически все перспективные молодые специалисты имели жилье.

К началу 90-х годов Аэросилой, отраслевыми НИИ и специализированными заводами проделан огромный объем работ по аэродинамике и акустике винтовентиляторов, по разработке и исследованиям различных технологических процессов изготовления композитных лопастей и 68 марок материалов. Разработаны новые методы расчета и критерии прочности и аэроупругости из ПКМ, методы и средства приборного контроля. Разработан комплекс прогрессивного технологического оборудования для серийного производства. Проведен огромный объем лабораторных и специальных испытаний лопастей с общим числом испытанных более 700 штук.

Птицестойкость и молниестойкость, выносливость пера и прочность узла крепления, ремонтпригодность и контролепригодность — на все были даны ответы через результаты обширных испытаний. С использованием принципиально новых стендов разработали САУ с электронным контуром управления, реализована эффективная аэродинамика винтовентиляторов, подкрепленная продувками в трубах ЦАГИ 45 вариантов аэродинамических проектов. Решена ключевая комплексная задача создания легкой и надежной лопасти, открывшая дорогу в жизнь двигателям нового поколения в классе мощностей от 30 до 30000 л.с., не имеющих мировых аналогов. Капитальное строительство и развитие производственной базы предприятия, широкий поиск и выбор серийных заводов — будущих поставщиков винтовентиляторов, обучение их специалистов новым директивным техпроцессам и оснащение этих заводов специализированным оборудованием — все реализовывалось с ожидаемой эффективностью, и Юрий Леонидович чувствовал себя по-настоящему счастливым человеком. Со своими коллегами он посетил передовые винтостроительные фирмы США, Великобритании и Франции и убедился, что все, что делается в «Аэросиле» в отрасли ничуть не уступает Западу, а во многом имеет и преимущества. Сухоросов четко видел контур эффективного итога работ по Целевой комплексной программе, до которого оставалось около 3-х лет. Теперь он мог быть спокоен на десятилетия и за кадровый потенциал предприятия. Пока велись разработки, испытания, оснащение — первый специально подготовленный контингент молодых инженеров уже вошел в различные подразделения предприятия...

Но!... каждому поколению руководителей достаются проблемы, а порой и беды — кому война, а кому перестройка.

И вот уже у Министра авиационной промышленности — Сысцова Апполона Сергеевича не такой требовательный голос на коллегии МАП, когда вопрос касается финансирования. А на НТС его первый заместитель Братухин Анатолий Геннадьевич рекомендует использовать бартер...

Огромные усилия множества творческих коллективов отраслевых НИИ и заводов — все пошло наперекосяк быстро, все остановилось и застыло в неподвижности как в известной сказке Шарля Перро, оставив в душах партнеров по ЦКП неизгладимый ностальгический след по проделанной колоссальной созидательной работе.

Ростки демократии полезли во все щели благополучного предприятия и слаженного коллектива. Немногословные тихони в разных подразделениях превратились в красноречивых ораторов, в лидеров Совета трудового коллектива. Многие в своих суждениях утратили чувство реальности и здравого смысла.

■ все это происходит на фоне неплатежей со стороны Государства и Заказчиков, на фоне задержек банками перечислений по счетам и подъема ими кредитных ставок до 240 %. Вынужденные сокращения и произвольный уход специалистов, и прежде всего молодых, зашатало предприятие, окрасив трудовые дни в гнетущие краски. Долги предприятия росли быстрыми темпами. Повсеместно появляются внутри предприятий так называемые малые предприятия, в них деньги зарабатывают самостоятельно... Появляется внутренний хозрасчет.

Эта зараза пытается протиснуться и на Аэросилу, подгребая в свои ряды все больше сторонников. Начали колебаться и ближайшие соратники — заместители Юрия Леонидовича. Эти времена тяжело вспоминать, на Главного было больно смотреть, такие испытания могут выдержать не многие...

Во время очередного обсуждения состояния дел и действий его ближайших помощников решились осторожно предложить аналогич-



Визит начальника Вооружения ВВС. 1999 г.



Сухоросов Ю.Л. со своими заместителями. 1999 г.

ную модель хозяйствования, на что получили твердое «Нет!» сильно и убежденного в своей правоте лидера.

Этого было достаточно, чтобы накопленные годами глубокое уважение к Сухоросову и преданность его делам с удвоенной прочностью сцементировало проверенную годами команду единомышленников.

Он не дал предприятию раздробиться, он сохранил лидеров, в то время как кругом шли разрушительные процессы...

А выбрал он путь акционирования предприятия в инвестиционных торгов, взвешенных, с тщательно продуманной инвестиционной Программой. 1984 год – предприятие спасено от банкротства – долги погашены. 1985, 1986 годы – дальновидный и прогрессивно мыслящий Юрий Леонидович инвестиционные деньги использует исключительно на перевооружение и на преобразование подразделений ОКБ в современные помещения, оснащенные компьютерной техникой. Было много скептиков, конструкторы не хотели расставаться с хорошими, еще новыми кульманами. Не верили в возможность их замены маленькими экранами.

Но на то мудрость и дается, чтобы ей пользовались в полной мере. И Юрий Леонидович это делает великолепно.

Опираясь на увлеченных энтузиастов работы на ЭВМ, он делает персональные надбавки каждому, кто осваивает технику работы на компьютере.

И этот процесс пошел по закону цепной реакции, вскоре не было отбоя от желающих, а следом и ветераны сосредоточились над когда-то чуждыми дисплеями.

По тем временам такое оснащение было большой редкостью и выгодно выделяло «Аэросилу» среди других предприятий. Пошел активный поиск и нетрадиционных заказов, чтобы не допустить простоя ни среди конструкторов и технологов, ни в производстве. Он создает должность заместителя Генерального директора по маркетингу и усиленную службу маркетинга из числа квалифицированных технических специалистов, обучает всех и заставляет искать, искать и искать...

Всему свое время. Безусловно неавиационные частные заказы позволили держаться предприятию наплаву, но не более. «Аэросила» достойна другого будущего.

При личных встречах с Юрием Леонидовичем Генеральные конструкторы самолетных ОКБ все чаще вспоминают эффективную работу «Аэросилы» по ВСУ.

Есть рынок, есть перспективы, есть отличные специалисты и школа разработки ВГТД.

Немного раздумий и череда активных действий Сухоросова в 1997 году возвращает предприятию двигательную тематику, документацию и статус Головного разработчика.

Работа по винтовентиляторам и воздушным винтам для новых самолетов местных воздушных линий идет своим чередом в меру выделяемого Заказчиками финансирования, а вот возвращенную двигательную тематику надо не просто возродить – надо создать семейство конкурентоспособных ВГТД нового поколения, не уступающих по своим характеристикам лучшим западным образцам.



Вручение сертификата типа на ТА-14, 2001 г.



Зал ОКБ

Эту задачу он не видел в другой постановке. И снова Сухоросов инициирует работу перспективного отдела, изучает передовой опыт западных фирм, налаживает тесное взаимодействие с ЦИАМ и ВИАМ. Усилия сосредоточены на ВГТД первого типоразмера ТА-14. Он держит в своих руках всю разработку, все до мелочей, железной хваткой направляет производство на решение сверхзадач.

И вот уже в 2001 году ему вручается сертификат типа на первый двигатель нового поколения ТА-14.

А следом ведется сверхинтенсивная работа по двигателю второго типоразмера ТА18-100 для Ту-334. Работа начата по нему в 2000 году, уже в конце года делается пуск первого образца, а в 2002 году на него выдается сертификат типа.

Таких темпов в отрасли еще не видели. А он все торопил и торопил. Под его руководством разработан эскизный проект и третьего типоразмера ВГТД ТА18-200.

Этими тремя типоразмерами и их модификациями Юрий Леонидович планировал обеспечить нужды всей современной авиации.

Его целеустремленность, преданность делу, необычайная воля и мужество позволяли ему в последние годы вершить такие большие дела, находясь тяжело больным, но негибаемым до последних дней.

Ровесник Аэросилы – он отдал себя служению ей без остатка, уйдя из жизни 25 сентября 2002 г. и оставив яркий след своего щедрого творчества в виде 164 изобретений, множества научных публикаций и новых прогрессивных разработок авиационной техники с марками АВ, СВ, ВП и ТА.

Решительный и рассудительный, требовательный и человечный, энергичный и волевой, логичный и мудрый, мужественный и целеустремленный, инициативный и предприимчивый, дальновидный и обязательный, дружелюбный и обаятельный – именно таким мы его знали все, таким и запомним навсегда!

ТАКОЕ БЛИЗКО - ДАЛЕКОЕ ПЯТОЕ ПОКОЛЕНИЕ...

Историю создания авиационной техники принято отсчитывать не годами, а поколениями, последовательная смена которых всякий раз знаменует переход к новым видам продукции, внедрению современных технологий и подходов в производстве, представляет собой следующую, более высокую ступень развития авиастроения и авиации в целом.

Об этом с Президентом, Председателем Правления, Генеральным директором ассоциации «Союз авиационного двигателестроения» В.М.Чуйко беседовала Ольга Поспелова.



- Виктор Михайлович, планер для истребителя поколения 4++ с задним на 5-ое (ПАК ФА) уже готов. На Ваш взгляд, произошло ли отставание в создании двигателя для него? Каковы причины: технические, организационные, финансовые?

- Прежде всего, хотел бы сказать, что мне не по душе формулировка 4++. Обычно так говорят, когда «срываются» сроки работ, либо нет стоящих мыслей по 5-му поколению. Что касается самолета с «плюсами», как Вы его называете, - это очень глубокая модернизация того, что есть сегодня, и двигатели для него тоже, кстати, существуют. Разработаны два основных варианта. АЛ-31ФМ1 ФГУП ММП «Салют» или изделие 117С НПО «Сатурн» вполне можно ставить на этот самолет, и он будет успешно летать. АЛ-31ФМ1 прошел государственные испытания и с 2007г. состоит на вооружении ВВС РФ. Немного дополнительных усилий и финансирования, и «Салют» сможет создать АЛ-31ФМ2. Изделие 117С в минувшем году проверено в небе на современном многофункциональном истребителе Су-35. В принципе, и 117С

и АЛ-31ФМ1, в зависимости от выбора заказчика, способны обеспечить полеты самолета 4++.

Идею создания самолета 5го поколения и двигателей для него обдумывали еще в 80-е годы со сроками сдачи в эксплуатацию в 90-х. Но в силу ряда объективных и субъективных факторов, работы по ним были практически остановлены. Кроме непростого положения в экономике и почти полного нарушения кооперационных связей в период установления демократии в нашей стране на это повлиял ряд организационно-технических и субъективных причин, не позволивших получить двигатель 5го поколения в конце 80-х, хотя уже в то время были достигнуты положительные результаты, и средств на это выделялось достаточно.

Что касается сегодняшнего положения, я глубоко убежден в том, что в первую очередь необходимо четко определить, а лучше и документально зафиксировать, что такое 5-ое поколение в принципе. И самолета и двигателя. А уж затем начинать над ними работать, заключив договоры, где обязательно должны быть указаны конкретные графики выполнения работ и, что не менее важно, суммы их финансирования. Чтобы было с кого за это спрашивать. Работы по самолетам поколения «4 и плюсы», конечно, тоже имеют смысл в части модернизации действующего авиапарка и с точки зрения приобретаемого при этом опыта. Но создание ЛА 5го поколения - отдельный вопрос, где все организационные вопросы надо решать в соответствии с требованиями времени. Это и планирование работ, и обеспечение в соответствии с ним финансирования в полном объеме. У нас этого явления пока, к сожалению, нет.

- Идет ли процесс создания демонстратора двигателя для самолета 5го поколения в рамках конкурса, объявленного Минобороны РФ? В чем будет заключаться его следующий этап?

- Если конкурс будет продолжен, опять-таки надо принять решение, чтобы сделать определенные части двигателя, сравнить их, провести испытания. Нужен четкий график работ и договор: когда и что будет выполнено, кто конкретно за это несет ответственность. Плюс, исполнители должны ясно представлять, какова конечная цель конкурса, то есть, что именно они должны получить в финале. Ведь самолет, двигатель, авионику, надо «увязать» таким образом, чтобы они соответствовали друг другу. Должна существовать некая общая программа, и сейчас именно об этом идет разговор. Комиссия Минобороны не так давно рассмотрела демонстратор, изготовленный ФГУП «ММП» «Салют». Следующий этап конкурса наступит по завершении создания и проведения испытаний всех образцов демонстратора. Полагаю, будет принято решение о строительстве какого-то одного двигателя. Хочу подчеркнуть, что работа в авиастроении должна быть комплексной и правильно организованной. От мысли до металла, от чертежа и проекта до осуществления самого замысла, что обычно означает прохождение государственных или сертификационных испытаний. Что касается создания демонстратора, по тем решениям, которые ранее были приняты, большая часть работ выполнена, поэтому надо проанализировать то, что сделано, и ускорить принятие окончательного варианта.

Следующий этап - надо определить, какое из предприятий станет головным исполнителем по созданию двигателя. Утвердить программу его создания, заключить один или несколько договоров и начать финансирование работ.

- А два предприятия в этом случае не могут быть головными?

- В принципе, головным должно быть одно. Хотя, если конкурс продлят до создания полноразмерного двигателя, тогда, возможно, и могут. Сегодня, соглас-

по принятому решению, — это конкурс только по газогенератору — «сердцу» двигателя. Из представленных вариантов надо выбрать один, который показывает лучшие данные. Затем, как это, например, делают за рубежом, можно одну фирму сделать головной, а другую подключать к работе по тем узлам, в которых она имеет больший опыт и делает их более качественно и дешевле.

— Определены ли основные характеристики двигателя 5-го поколения? В чем его отличие от модернизированного АЛ-31Ф? Или это будет новый двигатель в принципе?

— Здесь есть два известных подхода. Первый — сразу сделать полностью новый двигатель. Плюс этого предложения — если создать его на том уровне, который заказан, и моторостроению это будет значительный «шаг вперед». Правда, он сочетается и с большими рисками. По выполнению заданных сроков, а также, по финансированию. То есть, потребуются вложение очень больших средств, и, к тому же, запланированных денег может не хватить до завершения работ. Второй путь, довольно эффективный и экономичный — это когда отдельные узлы и элементы отрабатываются заранее. Например, компрессор, турбина, камера сгорания, система автоматического управления, «ведутся» с заделом для их применения в двигателе следующего поколения. То, что готово в узлах, испытывают и, по возможности, используют при модернизации действующих сегодня моторов. Такой метод выбрал ФГУП «ММП» «Салют», НПО «Сатурн» в свое время было заявлено, что они пойдут только первым путем. Но позднее их концепция, на мой взгляд, немного трансформировалась. Потому что в издании 117С во многом использованы наработки и опыт, полученные от изделия «20», которое мы начали разрабатывать еще в 80-х годах для истребителя 90-х. Другими словами, создание полностью нового двигателя даже в Рыбинске, можно сказать, приостановилось, в связи с тем, что опять-таки долгие годы не было должного финансирования. Разговоры ведутся, а денег все нет. Создание нового двигателя — дорогостоящее мероприятие, и надо обязательно его финансировать.

— Что сейчас представляет собой изделие 117С?

— Это, по сути, глубокая модернизация двигателя АЛ-31Ф с существенным увеличением тяги и улучшением летных характеристик. С соплом, которое обеспечивает изменяемый вектор тяги, а,

следовательно, существенно повышает маневренность самолета и, кроме того, его топливную эффективность. Поэтому можно сказать, что в том или ином виде в нем присутствуют элементы двигателя следующего поколения. В принципе, такой должен иметь 15-20% преимущество по топливной эффективности и удельной массе по сравнению с предшествующим поколением. Если удельная масса существующих силовых установок составляет 0,1, то у двигателей следующего поколения она не должна превышать 0,08.

— Сегодня уже есть такие варианты авиадвигателей?

— АЛ-31ФМ1 приближается к этому, но не настолько, чтобы можно было сказать, что там все проблемы решены, и это уже вот-вот 5-ое поколение. Все основные характеристики должны быть улучшены, в принципе, еще на 15-20%.

— Говоря о готовности создания самолета для ПАК ФА, имеют в виду многофункциональный «тяжелый» истребитель семейства Су. Как сейчас обстоит дело с «легким» вариантом, будет ли это МиГ, и какой силовой установкой его планируют оснастить?

— Я бы здесь говорил о двух школах. «Сухого» и «МиГа». Когда, например, «закладывались» истребители МиГ-29 и Су-27, по тем временам это заняло около 3 лет, а в наших условиях, возможно, было бы дольше — 10-15 лет, велась дискуссия о том, какой из них нужен больше. Жизнь показала, что, как с точки зрения боевого применения, так и экспортного потенциала, решение, принятое в конце 70х — начале 80х годов, о строительстве двух истребителей обеих «весовых категорий» оказалось правильным. И сегодня я не вижу каких-то существенных изменений в мире для того, чтобы эта концепция поменялась. Тогда спорили: «Сделать легкий боевой самолет с одним двигателем, или тяжелый с одним, может быть, с двумя». Победил разум. На оба истребителя — один относительно легкий, другой относительно тяжелый — поставили по два двигателя. Это привело к тому, что в боевой авиации и нас нет ни одной катастрофы по причине отказа моторов, хотя выключения их в полете были. При отказе одного двигателя летчикам удавалось выполнять задание и производить посадку на втором. Поэтому, на мой взгляд, новый истребитель тоже должен быть создан в двух классах по весу, с применением опыта обеих школ. Из семейства МиГ

на сегодняшний день самым приближенным по характеристикам к истребителю следующего поколения, для которого нужен будет и новый двигатель, является МиГ-35. РД-33, даже последней серии, — это еще мотор поколения 4++, может быть, 4+++-. Когда создавались двигатели АЛ-31 и РД-33, между А.М. Люлькой и С.П.Изотовым было теснейшее взаимодействие. Например, компрессор высокого давления А.М.Люлька смоделировал с РД-33, и до конца жизни гордился тем, что нашел такое удачное решение, благодарил С.П.Изотова. Даже по конструктивным схемам эти два двигателя очень близки, только размерность разная. Такой подход позволяет экономить средства и время для того, чтобы определиться с узлами и с меньшими затратами получить необходимый эффект.

Применение самолетов — это, безусловно, дело ВВС. Но, с моей точки зрения как моториста, и с учетом анализа исторического развития, хочу отметить следующее. Мы очень долго создавали истребители МиГ с одним двигателем, а потом, увидев, что при отказах двигателя самолет разбивается и, потеряв немало боевой авиатехники, все-таки пришли к выводу, что нужны два двигателя, причем разной размерности. А сейчас что говорят? Вот сделаем ПАК ФА, для него какие-то двигатели, и потом, возможно, найдем окончательное решение по этому вопросу. Мне кажется, это неправильный путь. Надо работать параллельно, ведь одно может дополнить другое и помочь в выборе оптимального варианта. Потому, считаю, такое решение должно быть принято.

— Сейчас разрабатывается газогенератор для двигателя 5-го поколения. Подразумевает ли это возможность установки его на моторы для самолетов семейств «Су» и «МиГ», или это разные программы?

— В принципе, это роли не играет. Все зависит только от размерности. Если размерность будет другая, уже полученные решения можно смоделировать, сделать их больше или меньше. Это, скорее, дело конструирования. А сама суть в том, чтобы с той же или более высокой напорностью в новом двигателе количество ступеней было бы на 20% меньше. Если сделать это в одной размерности, то смоделировать в другой легко, правда, на это потребуется время. Когда работы ведутся параллельно, то и продукты выходят почти одновременно, с небольшим отставанием. А если последовательно, сроки достижения цели увеличиваются.

- Истребители 4++ и 5-го поколения планируют поставлять, в том числе, и на экспорт (Ближний Восток, АТР, Латинская Америка). Что можно сказать об условиях эксплуатации двигателей для них? Есть ли особенности подготовки «на земле», предполетного и послеполетного обслуживания?

- Например, самолеты МиГ-29 и Су-27 мы поставляем, в том числе, в страны с тропическим климатом. Поэтому пришлось ввести целый ряд доработок в двигатели, связанных с работой в сложных климатических условиях: повышенной влажности, морского климата, высоких температур окружающей среды. В частности, это различные покрытия деталей моторов, специальные материалы. Что касается подготовки «на земле», здесь каждый летательный аппарат, как известно, имеет свои особенности. Самолет следующего поколения и двигатели для него будут иметь массу новых систем, обеспечивающих им большие эффективность в надежности, по сравнению с предшествующими. Это относится к материалам, электронике, контролю технического состояния в эксплуатации и другим новшествам, требующим специальной подготовки обслуживающего персонала. Например, системы электронного управления постоянно совершенствуются, даже на существующих двигателях. Контроль технического состояния силовых установок сегодня осуществляется либо по регламентной эксплуатации – через определенное время, либо по техническому состоянию, согласно данным установленных на них систем. В будущем все будет записываться на электронные носители и анализироваться в автоматическом режиме. То есть, в двигателе не надо будет «заглядывать» вплоть до того, пока не «выскочит» какая-либо из диагностических систем. И самолет, и двигатели, таким образом, можно будет эксплуатировать более эффективно, снизив издержки на предполетную подготовку, техобслуживание и ремонт.

- Будет ли ресурс (межремонтный и назначенный) у двигателя 5-го поколения?

- В будущем планируется достичь того, чтобы ресурс двигателя был равен ресурсу самолета. Межремонтного ресурса как такового в перспективе не будет, он исчезнет. Двигатели для многих пассажирских самолетов уже его не имеют, впрочем, как и назначенного. Принято говорить о наличии ресурсов

отдельных деталей и узлов, например, горячей и холодной частей моторов. Капитальный ремонт тоже, можно сказать, уходит в прошлое. Когда подходит время, на двигателе, не снимая его «с крыла», одни модули просто меняют на другие, проверяют их, и самолет снова может летать. Что касается двигателя нового поколения, мне представляется, он должен работать столько, сколько работает планер. А те узлы, например, горячей части, которые в эксплуатации наиболее «напряжены», должны быть встроены в модульную конструкцию и при сигнале системы диагностики или определенной наработке в часах или циклах могут быть заменены. Говоря о ресурсе планера, предполагают, что это будет около 40 тысяч часов. Я считаю, вполне реально обеспечить до 30 тысяч полетов (от 15 до 30 тысяч часов). Сейчас межремонтный ресурс АЛ-31ФМ1 составляет от 1,5 до 2 тысяч часов, а назначенный – до 6 тысяч. При условии эксплуатации по техническому состоянию, с установкой и использованием современных автоматизированных систем диагностики, можно будет менять определенные модули с уже в ближайшем будущем «гнать» двигатели где-то до 15-20 тысяч часов.

- Такие системы уже введены в действие, или это задача на перспективу?

- Пока установлены системы первого этапа. Сейчас ведется диагностирование и осуществляется передача информации. Далее идет использование этой информации по трендам, то есть, отслеживание, как изменяются определенные параметры – быстро или медленно. В зависимости от этого оценивается необходимость ремонта или замены тех или иных деталей и компонентов. Работа по внедрению интеллектуальных систем диагностики нового поколения активно ведется за рубежом. С их помощью можно будет осуществлять полный контроль технического состояния планера и двигателей в процессе эксплуатации, они будут автоматически предупреждать о необходимости внесения тех или иных изменений на разных стадиях срока службы отдельных деталей и узлов, силовой установки в целом. Это же направление развивается и в России.

- Планируется ли использовать композиционные материалы в конструкции новых двигателей, существует ли перспектива применения альтернативных видов топлива?

- Создание современных летательных

аппаратов, военных и гражданских, как и двигателей для них, без применения «композитов» сегодня просто невозможно. Они уже присутствуют в конструкции ряда двигателей. Например, Д-18 (Ан-124 «Руслан»), Д-36 (Ан-72/74), ПС-90 (Ту 204/214, Ил-96-300), где их доля составляет около 10-12%. Их также используют в производстве АЛ-31Ф и РД-33, правда, в несколько меньшей степени – около 5%. Чтобы сделать двигатель следующего поколения более эффективным, а это, прежде всего, зависит от расхода топлива и массы мотора при прочих равных условиях, долю композиционных материалов в его конструкции, хотя бы на первом этапе, надо довести минимум до 25-30%.

Что касается альтернативы авиационному керосину, напомним, что еще в 80-е годы осуществлялись испытания двигателя АЛ-21Ф, работающего на водородном топливе и на газе, в ходе которых были отработаны системы подачи топлива в горения. Не обошлось, конечно, и без трудностей, связанных, например, с условиями перевозки водорода, требующими поддержания очень низких температур, но, в целом, эксперименты показали положительные результаты. Исследования проводились также на летящей лаборатории Ту-154, один из двигателей которого работал на водороде или сжиженном газе, а другой на керосине. Такой самолет принимал участие в международной аэровыставке «ILA-88» в Германии. В целом, работы по исследованию альтернативных видов топлива для самолетов и гражданской и боевой авиации целесообразно продолжать, предпринимая определенные меры для повышения надежности таких двигателей в эксплуатации. Во-первых, надо существенно повысить достоверность расчетов на электронных машинах, как газодинамических, так и прочностных, сразу исключая возможность крупных ошибок. Совершенствовать ползую базу доводки необходимо в условиях, приближенных к реальным. Чтобы в моторе, где все узлы уже собраны, из всех вопросов прочности оставались только те, что связаны с взаимодействием узлов, а остальные были бы решены.

- Каковы особенности двигателя следующего поколения: технические, технологические, экономические, производственные? Можно ли будет заменить им модификации существующих двигателей (семейств АЛ, РД) без значительных изменений в конструкции планера?

- Если говорить о следующем по-

колении, мне представляется, что модернизация самолетов для установки новых двигателей будет столь большой, что надо, прежде всего, оценить, целесообразно это вообще или нет. Например, сейчас системы управления электронные, а будут оптоволоконные или еще какие-то. Ведь для того чтобы снять старые провода, оборудование и поставить новые, надо разобрать весь «борт». То есть, появляется масса проблем и дополнительных затрат. Сейчас, например, говорят о том, что выпуск двигателя ТВ3-117, который долгие годы производят в Запорожье, надо освоить в России. Лично я на это смотрю отрицательно и считаю, что это пустая трата средств. В Санкт-Петербурге есть завод им. В.Я.Климова, специалисты которого в состоянии осуществлять сборку определенного количества двигателей и поставлять их в эксплуатацию. В Запорожье можно закупать то, что сегодня там изготавливают, и делать модифицированные узлы, затем собирать двигатели.

Принципиально важно, чтобы то новое, что мы внедряем, по своим характеристикам было бы лучше того, что производится уже полстолетия. Есть двигатель ТВ7-117СМ (для самолетов), надо затратить не такую уж большую сумму – около \$100-150 млн., для того чтобы сделать модификацию этого двигателя, его вертолетный вариант ТВ7-117В. Его-то и надо внедрять в серийное производство. ТВ7-117СМ освоен МПП им. В.В. Чернышева, поэтому 80% этой конструкции уже оснащено с технологической точки зрения. Новый ТВ7-117В по габаритам будет несколько меньше при тех же или лучших характеристиках мощности. Но, чтобы можно было поставить его на вертолет вместо ТВ3-117, должна быть решена задача взаимозаменяемости борта. Если он меньше по габаритам, значит надо сделать какие-то «переходники», вписать его в электронную систему, которая там установлена. В этом, действительно, есть смысл.

А если мы делаем двигатель нового поколения, там будет слишком много отличий от предыдущего. Потребуется громадные затраты для его испытаний на данном летательном аппарате, а после этого еще на модернизацию каждого самолета. Это, возможно, средства, соизмеримые со стоимостью летательного аппарата нового поколения. Даже 50% стоимости – это уже очень много. Другими словами, самолеты, относящиеся к действующему

парку боевой авиации, надо оснащать глубоко модернизированными модификациями существующих двигателей, и эта концепция сейчас реализуется. Например, бессмысленно ставить РД-33 на МиГ-21. Во-первых, он бы там просто не поместился, во-вторых, у него все электронные системы совершенно другие, поэтому на самолете надо было бы поменять всю «начинку». Конечно, МиГ-21 с РД-33 может быть, приобрел бы качественно новые характеристики по топливной эффективности и стал лучше с точки зрения боевого применения. Но, все равно, он не был бы МиГ-29. Это семейство развивалось последовательно. МиГ-15, МиГ-17, МиГ-21, МиГ-23, МиГ-25 – каждый из них был в значительной степени новым самолетом по отношению к предыдущему.

Имеет ли перспективы на производство в России ВК-2500?

ВК-2500 – по сути, не новый мотор, а модернизация, и не очень глубокая, ТВ3-117. То есть, в нем 90-95% от ТВ3-117, а 5-10% – новых деталей, которые, при их установке на двигатель, в сочетании с электронной системой управления позволяют, в том числе, и за счет увеличения точности регулирования, придать ему новые характеристики. В частности, повысить мощность. Что касается производства ВК-2500 в России, я уже объяснял в предыдущем абзаце.

Готовы ли сегодня производственные мощности для серийного выпуска двигателей 5-го поколения? Где именно, по Вашему мнению, наиболее выгодно наладить их производство? Соответствует ли необходимым требованиям кадровый потенциал моторостроительных заводов?

А надо ли готовить производственные мощности, если самого двигателя еще нет? В смысле проработки вопроса, это делать, конечно, надо. Но пока нет конструкции мотора, неизвестны его габариты, материалы, из которых будут его изготавливать, проводить технологическую подготовку производства нецелесообразно. Сделать вывод о том, где лучше наладить его производство сейчас тоже сложно, подавляющее большинство предприятий находится в тяжелом положении. Это касается не только оборудования, которое в значительной степени устарело. У нас и квалифицированных кадров сегодня не хватает. Говоря о технической стороне вопроса, надо, во-первых, иметь конструкцию двигателя, точно знать какой там будет компрессор, направляющие лопатки и т.д. Тогда легче будет решить,

где именно их можно будет дешевле производить.

Будет ли создан в России двигатель нового поколения для самолетов гражданской авиации? Определены ли сегодня его основные параметры?

Отвечу просто. Государственной федеральной программы по газотурбинным двигателям сегодня не существует. Точнее, предложения есть, но она не утверждена. Эта тема актуальна уже, пожалуй, лет пять, с ее решением то подходят, то удаляются. При отсутствии программы, соответственно, нет планов по созданию и внедрению двигателя нового поколения для пассажирских самолетов, в том числе, и по типоразмерам. Поэтому, прежде всего, необходимо оценить все проекты программ. Например, той, которую предлагает ЦИАМ в сотрудничестве с другими предприятиями и организациями. Надо рассмотреть ее на Военно-промышленной комиссии при Правительстве РФ, внести, если потребуется, необходимые уточнения и начать, наконец, реально работать. АССАД уже высказался в концептуальном отношении по стратегии развития отечественного двигателестроения, которая была представлена на обсуждение еще в те времена, когда существовал Роспром. Недавно мы сделали экспертное заключение по состоянию двигателестроения, и там тоже есть раздел о том, какие двигатели, лучше делать в том случае, если мы по-прежнему собираемся развивать авиастроение в России. Ведь то, что происходит сегодня, во многом не понятно. Например, реализуем проект «Сухой-Суперджет», и говорим, что если он получится, будем работать над МС-21. А если не выйдет, тогда вообще ничего делать не будем? Позиция, сказать прямо, просто какая-то тушкановая. Или взять МС-21. Семь лет вели разговоры, и только сейчас начали финансировать его разработку. Техническое задание по двигателю выдано лишь в ноябре 2008г., то есть, работы по силовой установке практически еще не было. И это с учетом того, что сроки ее создания, как правило, в 2 раза больше, чем по самолету. При одинаковой квалификации конструкторов и равных возможностях самолетостроителей и мотористов.

Из глубины недр ОАК неожиданно «выплыло» решение о необходимости создания БСМС – ближнемагистрального широкофюзеляжного самолета. Почему? Причина проста. На чем мы

будем летать через 10-15 лет, и где самолет следующего поколения на замену Ту-204, Ту-214, Ил-96-300? Для обеспечения конкурентоспособности российской авиатехники на мировом рынке нужны новые, современные, соответствующие международным требованиям, двигатели, тягой 9, 12-14, 16-18, 25-30 тонн, но решения, тем не менее, никакого не принято. Даже о том, каким двигателем будет оснащен перспективный МС-21. Помимо SSJ-100 у нас уже сертифицированы Ту-334 и Ан-148. То есть, первый станет действительно конкурентоспособным только в том случае, если по результатам его летных испытаний будут получены характеристики на порядок лучше, чем у двух остальных. В противном случае, это будет еще один самолет в том же классе, с аналогичными параметрами, и, к тому же, наполненный фурнитурой иностранного производства, а, следовательно, значительно дороже в цене. Он должен иметь существенные преимущества в свойствах, иначе его просто не купят.

По статистике, все региональные самолеты занимают около 4% мирового рынка. А мы два имеем, делаем третий. Зато над МС-21, имеющим потенциал до 37% мирового рынка в случае замены им парка Ту-154, до последнего времени всерьез не работали. В результате его появление запланировано только к 2015-2016гг. Не так давно на совещании по безопасности полетов в Минтрансе, ГОСНИИГА представил данные о том, что по итогам 2008г. 11% самолетов иностранного производства осуществили 44% пассажирских перевозок в России. Не факт, что к 2015г. это не будет 22% иностранных воздушных судов и 88% пассажиропотока. Будет ли нужен тогда МС-21, и кто его будет приобретать? Почему бы не мобилизовать, как положено, все усилия и не сделать его к 2013г., чтобы он своевременно вышел на рынок? Говорят, нет двигателя, поэтому будем ставить иностранные. А ведь комплектация, материалы и, к тому же, моторы зарубежного производства – это прямой путь к ликвидации отечественного авиастроения. Вот при организации серийного выпуска SSJ-100 отечественные металлургические заводы, кроме Салды, останутся в стороне. В значительной мере та же участь уготоваана моторостроительным предприятиям, поскольку в SAM146 предусмотрено только 50% участия российской стороны. И политические риски велики. Допустим, кому-то из

партнеров что-то не понравится, они поменяют решение и приостановят поставки деталей в комплектующих. Другими словами, если строить новый самолет в России, надо делать это так, как действуют во всем мире. С двумя типами двигателей: российского и иностранного производства. На выбор заказчика. Сегодня некоторые люди, определяющие разработку МС-21, говорят о том, что надо оснащать его только иностранными двигателями. Цель то понятна. Выделяется, допустим, на создание самолета около 100 млрд. руб. Где-то 25 млрд. руб. надо отдать отечественным моторостроителям, если делать новые двигатели. В случае приобретения силовых установок зарубежного производства, эти затраты исключаются. Но политические, экономические и производственные риски значительно возрастают.

Концепции создания двигателей пятого поколения для гражданских самолетов в России нет в принципе. Она разработана и действует только в военной области. SAM146 – тоже не 5-ое поколение, хотя, и значительный шаг вперед с точки зрения конструкции силовой установки, по сравнению с предшествующими. Внешне он имеет меньшее количество ступеней, чем Д-436, что считается признаком продвижения в направлении к более современному двигателю. Но если в сумме все это не даст конкретного эффекта, например, удельная масса у него должна быть меньше на 15-20%, то разницы особой не будет. А если они будут равнозначны, то для Д-436 все производится на двух российских заводах и в Запорожье, где система и ценовая политика примерно одинаковы. И, кстати, Д-436 ММП «Салют» вполне может делать полностью, для этого есть вся необходимая документация.

На двигатель для МС-21 объявлен тендер, но денег на его создание пока не выделено, несмотря на то, что финансирование предусмотрено. Конкурс проводят ОАК и НПК «Иркут». Они же выдвинули техническое задание, выданное сразу нескольким зарубежным авиастроительным фирмам. Среди них: «Pratt&Whitney», «CFM-International» и украинские ОАО «Мотор-Сич» и ЗМКБ «Ивченко-Прогресс» в кооперации с российским ФГУП «ММП «Салют».

Говоря о российском варианте двигателя для МС-21, головной исполнитель уже определен – Объединенная авиастроительная корпорация. Пред-

ложенный ОДК проект – это по сути то, что делает ОАО «Авиадвигатель». Пермские моторостроители создают базовый газогенератор, и на его основе – 4 типа двигателей. Одно из условий, выдвинутых в ТЗ на создание мотора, – наличие кооперации предприятий по его изготовлению. «Авиадвигателем» предложена кооперация Пермь-Казань-Самара, в нее должен войти и московский «Салют». Конструктивная схема двигателя определена, теперь надо все проанализировать с учетом изменения ряда требований. Изначально, например, говорили о заявленных 12 тоннах тяги, сейчас речь уже о 14 тоннах. Что касается российско-украинской кооперации «Салют»-«Мотор-Сич»-ЗМКБ «Прогресс», у нее, считаю, есть хорошие перспективы. Двигатель создается на базе опыта и конструкции действующих силовых установок в двух вариантах – с редуктором и без редуктора, чтобы у заказчика был выбор. В 2011г., то есть, через 2,5 года, он вполне может быть поставлен на испытания. А вариант двигателя, на создание которого еще не выделены деньги, вряд ли успеет сделать за такой короткий срок.

Изменились ли условия сотрудничества с украинскими моторостроителями в связи с последними политическими событиями?

Отношения между Россией и Украиной в последнее время ничем не отличаются от тех, что были раньше, в историческом отрезке – 3-4 года тому назад. Очень досадно, что с избранием нового, всем известного политического руководства, оно сразу повело линию, которая не позволяет полноценно развивать сотрудничество между двумя братскими народами. Что касается нашей совместной работы с запорожскими специалистами как с очень квалифицированными коллективами, и с конструкторскими, и с серийным заводом, то оно осуществляется в рамках межправительственного соглашения. Все межправительственные соглашения, принятые ранее между Россией и Украиной, выполнены в запланированные сроки. Сейчас уже есть новые, и по ним все идет в соответствии с графиками. В российском Правительстве сейчас рассматривают предложения еще по четырем темам. То есть, работа продолжается, и мое личное убеждение заключается в том, что рано или поздно все политически «глупости» пройдут и начнется нормальное взаимодействие. К сожалению, нельзя сказать точно, когда именно это наступит.

РЕАЛЬНОМУ СЕКТОРУ ЭКОНОМИКИ НЕОБХОДИМ КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД

Ольга Поспелова

В рамках январского совещания «О мерах по стабилизации ситуации в реальном секторе экономики и ходе выполнения соответствующих поручений Президента РФ», состоявшемся на территории ФГУП «ММПП «Салют» в январе под председательством Дмитрия Медведева, его участники не только поделились с представителями кабинета министров своими достижениями и опытом реализации стратегии, намеченной Правительством в сфере развития ОПК. Мероприятие стало своего рода «площадкой» для оценки всех аспектов деятельности реального сектора, обсуждения итогов деятельности основных промышленных структур, поиска качественно новых подходов к производству в газотурбостроении и других стратегических отраслях российской экономики. И здесь, как оказалось, в том числе, и на конкретном примере ФГУП «ММПП «Салют», в основу развития современного высокотехнологичного производства должен быть положен плановый и комплексный подход. От организации эффективной финансовой политики и решения кадровых вопросов, до проведения технологического перевооружения, снижения производственных издержек и трудоемкости, внедрения современных технологий и автоматизации труда. Все это может и должно быть реализовано при неременном условии государственной поддержки.

МНЕНИЕ МИНПРОМТОРГОВЛИ

Анализ текущего состояния дел в реальном секторе отечественной экономики и предложения по его оптимизации представил участникам совещания в своем докладе «О мерах по поддержке реального сектора экономики» замминистра промышленности и торговли Денис Мантуров. Финансовый кризис, по его словам, затронул все ведущие мировые экономики, и Россия при этом не является исключением. При этом есть определенные особенности, свя-

занные с тем, что «наша промышленность была застигнута финансовым кризисом в период своего активного технологического перевооружения и системных структурных изменений». В таких условиях «именно роль государственного управления становится критическим фактором не только для минимизации воздействия кризиса, но самое главное, для обеспечения повышения конкурентоспособности при выходе из него». Ситуация в реальном секторе российской экономики, в промышленности, по мнению замглавы Минпромторговли, в настоящее время складывается непросто. В ноябре 2008 г., например, промышленное производство упало на 8,7%, по предварительным оценкам, эта тенденция продолжилась и в декабре, а в обрабатывающих отраслях его падение составило до 10,3 %. Особо сложное положение наблюдается в металлургии, химической промышленности, автомобилестроении, ряде других отраслей. «Мы прогнозируем, что кризис может сдвинуть «вправо», то есть отсрочить, сроки достижения заявленных ранее целей», - заявил Денис Мантуров, имея в виду те, которые поставлены в Концепции долгосрочного развития, в отраслевых концепциях и в отраслевых

стратегиях. Но это, по его словам, не говорит о том, что, корректируя, надо отказываться от системных решений, принятых ранее. «Об этом говорилось неоднократно, в том числе, в Ижевске на заседании Госсовета в ноябре 2008 г. Очевидно, что для достижения ранее поставленных целей необходимо принять пакет дополнительных антикризисных мер», - подчеркнул он.

В соответствии с поручениями Президента России Правительством уже утверждён план действий, направленных на оздоровление ситуации в финансовом секторе и отдельных отраслях экономики. И в его развитие Минпромторгом утверждён соответствующий ведомственный план. «Мы исходим из того, что нынешняя фаза кризиса - это, в первую очередь, кризис спроса. Предприятия промышленности, которые находятся в более затруднительном положении - это те, которые потеряли свои обычные рынки сбыта», - подчеркнул замминистра. По его мнению, исправить данную ситуацию в большинстве отраслей можно за счет наращивания государственного спроса либо за счет его увеличения со стороны естественных монополий и государственных корпораций. Крупные международные, инфраструктурные,





а также приоритетные национальные проекты во многом генерируют спрос на промышленную продукцию. И он в значительной степени должен покрываться продукцией отечественного производства, естественно, при безусловном соблюдении требований качества.

Важнейшей национальной задачей, по словам Дениса Мантурова, является модернизация и техническое перевооружение российских Вооружённых сил, в рамках реализации ГОЗа, Федеральных целевых программ и военно-технического сотрудничества. По его словам, предприятия отечественного ОПК на сегодняшний день «находятся в сравнительно лучших условиях, чем гражданский сектор промышленности». При этом, он отметил, что сегодня наиболее важно сохранить объёмы гособоронзаказа, особенно в натуральном выражении, а при необходимости, можно провести и аудит контрактов, направленный на оптимизацию ценовых параметров. При этом цены могут как снизиться, за счет текущего уменьшения стоимости сырья и материалов, так и увеличиться, например, из-за закупок высокотехнологичной продукции, особенно в радиоэлектронной промышленности. Кроме того, в рамках реализации правительственного «Плана 55» Минпромторгом подготовлены предложения по внесению изменений в законодательство Российской Федерации, направленные на предоставление преференций отечественным товаропроизводителям при закупках товаров для государственных или муниципальных нужд. В частности, в министерстве считают необходимым на период кризиса ввести ценовые преференции для поставщиков российских товаров при

размещении государственного заказа. Причем, если в ноябре достаточной представлялась согласованная позиция в 15 %, то теперь предлагается увеличить ее до 25 %, распространив эту норму не только на федеральный бюджет, но и на региональные и муниципальные средства, а также на закупки, осуществляемые естественными монополиями и государственными корпорациями.

С учетом имеющихся возможностей предприятий реального сектора экономики Минпромторговли считает необходимым поручить представителям государства в органах управления субъектов естественных монополий и государственных корпораций рассмотреть вопрос о корректировке существующих инвестиционных программ. Предлагается увеличить закупки новой техники за счет уменьшения расходов средств на ремонт, и, кроме того, ввести практику заключения долгосрочных договоров закупки и на оказание услуг с российскими поставщиками и подрядчиками. В частности, Минпромторговли совместно с Минтрансом создана рабочая группа по выработке единой позиции эксплутантов и производителей в области транспортного машиностроения.

На стимулирование спроса направлено и принятое на совещании у Председателя Правительства в Набережных Челнах решение о дополнительном выделении 12,5 млрд. руб. на обновление парка автомобильной и специальной техники. Минпромторгом сейчас формируется детальная «разбивка» по количеству и видам техники, и, по расчетам, принятые решения позволят обновить не менее 13 % всего автопарка государственных учреждений и ведомств. Глобальное падение спроса диктует

необходимость создания более эффективной системы государственной поддержки российского экспорта. В 2008 г. было направлено 5,8 млрд. руб. на погашение процентных ставок по кредитам предприятиям-экспортерам, а в настоящее время Минпромторгом подготовлен и внесен в Правительство проект постановления о выделении на аналогичные цели 5 млрд. рублей в 2009 г. По мнению Дениса Мантурова, нельзя забывать и о мерах защитного характера. На данном направлении Минпромторгом разработаны, а Правительством утверждены Постановления о повышении таможенных пошлин на ввоз автомобильной техники зарубежного производства в отношении юридических и физических лиц. Помимо мер, направленных на стимулирование спроса, Минпромторг участвует в разработке и принятии решений по финансовой стабилизации предприятий реального сектора. Они включают в себя обеспечение недискриминационного доступа предприятий к кредитным ресурсам, в первую очередь, через банки, получающие государственную поддержку, рефинансирование существующих обязательств и «расшивку» цепочек неплатежей. Министерство оказывает содействие переговорам между кредитными учреждениями и предприятиями. Ряд промышленных предприятий уже начал получать непосредственно от государства кредиты на пополнение оборотных средств по льготной ставке – 13-16% годовых. В частности, это крупнейшие предприятия автопрома: «Камаз», «Автотаз» и другие. Аналогичным целевым образом, по мнению специалистов, должна быть организована государственная поддержка авиоперевозчиков, речных и морских судоходных компаний. Помощь эксплутантам необходимо синхронизировать с поддержкой отечественных производителей транспортных средств.

Что касается стратегических предприятий и организаций ОПК, в рамках Межведомственной комиссии по их поддержке при Минфине РФ по состоянию на 31 декабря 2008г. рассмотрено 48 предприятий, в том числе находящихся в сфере ведения

Минпромторга и Роскосмоса. По 18 из них уже приняты решения о субсидировании процентных ставок как компенсации предприятия, выполняющим гособоронзаказ. Для обеспечения финансовой устойчивости предприятий предлагается увеличить объемы авансирования платежей до 50% исполнителям федеральных целевых программ, а также государственного и муниципального заказа. Принятие данной меры, по словам замминистра промышленности и торговли, позволит эффективно использовать бюджетные ресурсы, не ставя своевременное и полноценное исполнение госзаказа в зависимость от наличия и объемов средств от исполнителя.

«Наряду со стимулированием спроса и финансовой стабилизацией», - считает Денис Мантуров, - «самое важное направление антикризисной политики - это удержание стратегических ориентиров развития отечественной промышленности, в частности, опережающего развития высокотехнологичных отраслей. Мы находимся сейчас на одном из ярких представителей этого направления, этой отрасли - предприятия «Салют». И за последний год сделано немало в этой отрасли, газотурбинного двигателестроения. У нас порядка 5 двигателестроительных групп в России, которые сегодня объединяются под эгидой Объединенной двигателестроительной корпорации». По информации Минпромторга, для создания нового, конкурентоспособного облика отрасли около года назад были даны поручения по консолидации производственного, технологического и кадрового потенциалов двигателестроительных предприятий. На сегодня выполнено 90% всей работы по созданию эффективной системы управления ее развитием, а процесс формирования ОДК практически завершен.

В рамках работы по повышению конкурентоспособности обрабатывающей промышленности в Минпромторге признают целесообразным разработку механизма субсидирования процентных ставок по долгосрочным кредитам в размере 100% ставки рефинансирования ЦБ РФ. Аналогичная мера уже действует в сельском хозяйстве. Обрабатывающие отрасли

промышленности не должны зависеть и от специфики денежно-кредитной политики Центрального Банка по отношению к действиям зарубежных финансовых центров. Но в случае с промышленностью речь идет именно о многолетних - от 3 до 7 лет - кредитах на капиталоемкие проекты. Предлагается разработать и предложения по замещению, начиная с 2009 г., внебюджетной составляющей ФЦП за счет средств федерального бюджета. «Мы об этом неоднократно упоминали на всех совещаниях и продолжаем оставаться на этой позиции», - отметил замминистра, - «Если не удастся сохранить 100% финансирование ФЦП, то фактическое сокращение составит до 50%, поскольку от 15 до 25 % финансовых ресурсов на реализацию программных мероприятий в действующих ФЦП планировалось привлечь за счет внебюджетных источников. У нас, к сожалению, эта система имела «сбои» и до кризисных явлений. Сегодня она практически перестала работать вообще».

Помимо утвержденного Правительством перечня системообразующих предприятий, предложено сформировать перечень инвестиционных проектов, имеющих стратегическое значение для обеспечения долгосрочной конкурентоспособности российской экономики. При этом в фокусе внимания должны быть, в первую очередь, не конкретные бренды или организации, а важнейшие инвестиционные проекты, причем такие, реализация которых даст максимальный межотраслевой мультипликативный эффект.

Например, создание новых металлургических мощностей по производству листового проката, колес, рельсобалочной продукции рассматривается как необходимый фактор для развития целого ряда отраслей. К ним относятся машино- и судостроение, различные виды инфраструктур: от автодорожной до трубопроводной, от него зависит реализация таких проектов, как ВСТО, «Северный поток» и других.

Очень важным направлением работы является кадровое обеспечение реального сектора экономики. Реструктуризация промышленных предприятий в условиях кризиса приводит к массовому высвобождению трудовых ресурсов. Государство, по словам Дениса Мантурова, должно стимулировать организацию профессиональной переподготовки кадров. С учетом поручений Президента РФ по развитию кадрового потенциала, Минпромторг предлагает рассмотреть вопрос о совершенствовании структуры федеральных целевых программ, предусмотрев в них финансирование переподготовки и повышения квалификации кадров в обрабатывающих отраслях промышленности. «У нас практически в каждой ФЦП существует раздел на управление программами», - пояснил замминистра, - «мы готовы пойти на то, чтобы «урезать» данные объемы в сторону перераспределения на переквалификацию кадрового состава. И не только руководящего, но, в первую очередь, инженерного



состава». Необходимо разработать и Концепцию государственной промышленной политики России до 2020 г. Этот документ, наряду с уже утверждённой Концепцией долгосрочного социально-экономического развития, будет способствовать формированию системы стратегического планирования развития промышленности. Эффективность осуществляемого в условиях кризиса государственного воздействия на развитие отраслей промышленности зависит от согласованности предпринимаемых федеральными органами исполнительной власти усилий. Концепция, отмечают в Минпромторговли, должна систематизировать основные направления и инструменты таможенно-тарифной, бюджетно-налоговой, внешнеэкономической политики в интересах предприятий реального сектора экономики. Вместе с тем, на совещании подчеркивалось, что реализуемые и предлагаемые к реализации меры призваны произвести комплексный эффект. Во-первых, это стимулирование спроса на продукцию отечественных производителей. Во-вторых – создание условий для загрузки производственных мощностей в период острой фазы финансового кризиса и, соответственно, поддержание необходимого уровня занятости. В-третьих, они могут дестимулировать излишний импорт, что, в свою очередь, будет содействовать выравниванию платежного баланса России в период сокращения доходов от экспорта энергоснабжителей. И, в-четвертых, создадут

предпосылки для увеличения налоговых отчислений в бюджетную систему за счет расширения налогооблагаемой базы отечественных производителей промышленной продукции. При этом, подчеркнул Денис Мантуров: «Все предлагаемые выше меры не являются альтернативой принятым ранее системным решениям. Они необходимы как дополнение для оздоровления и дальнейшего развития предприятий реального сектора экономики».

РЕЗЮМЕ

Итоги совещания прокомментировали Министр экономического развития Эльвира Набиуллина и заместитель Председателя Правительства Сергей Иванов. Мы «говорили об оздоровлении ситуации в реальном секторе экономики и о дополнительных мерах, которые необходимо предпринять. Приняты решения о том, что необходимо подготовить предложения для поддержки внутреннего спроса, развития инфраструктуры, жилищного строительства», – рассказала Эльвира Набиуллина. Отдельно, по ее словам, обсуждался вопрос о повышении доступности кредитных ресурсов для предприятий реального сектора экономики. «Мы понимаем, что это еще остается проблемой. Несмотря на те меры, которые были приняты в конце прошлого года. Они начали работать, но пока недостаточно», – отметила Глава Минэкономразвития, – «Президент дал поручение проработать дополнительно линейку инструментов под обеспечение кредитов, включая и

более широкое использование госконтрактов, облигаций под обеспечение кредитов и другие меры, которые бы повысили доступность кредитных ресурсов для реального сектора экономики. Это будет касаться и ОПК, который обсуждался отдельно».

Сергей Иванов считает, что в отечественном оборонно-промышленном комплексе по сравнению с рядом системообразующих отраслей гражданской экономики ситуация пока отличается в положительную сторону. «Понятно, что ОПК находится на прямой государственной поддержке, прямом финансировании через механизм гособоронзаказа, прежде всего, а также целый ряд федеральных целевых программ, принятых в последние годы. Это касается ядерного и оборонного комплекса, ракетно-космической отрасли, авиастроения, судостроения, ряда других важнейших отраслей ОПК. И эти ЦФП как финансировались на 100%, так и продолжают финансироваться», – пояснил он. Но при этом многие предприятия сегодня закономерно ставят вопрос о том, что они свою долю ЦФП финансировать в нынешних условиях и с учетом существующих кредитных ставок не в состоянии. «Это всеми участниками совещания было признано справедливым, обоснованным, и принято решение о том, что эти ЦФП, направленные, в том числе, на развитие инновационной экономики, государство будет финансировать 100%, замещая долю выпадающих доходов предприятий оборонно-промышленного комплекса». Включительно по ноябрь минувшего года объем продукции ОПК России увеличился, по словам Сергея Иванова, на 5,7% по сравнению с 2007г. «Статистика за декабрь еще не подведена, но я уверен, что она будет позитивной. А в целом все отрасли ОПК продемонстрировали прирост, и это позитивная тенденция. Определенные проблемы возникли у тех предприятий ОПК, которые в последние годы, благодаря нашим же призывам, значительно увеличили долю высокотехнологичной гражданской продукции. Но, тем не менее, общий объем, в сопоставимых ценах, подчеркиваю, с 2007г., увеличился на 5,7%», – отметил заместитель Председателя Правительства. Лидерами им



названы ракетно-космическая отрасль - прирост на 17%, радиоэлектронная промышленность - 14% и судостроение - 8,8%, где рост объемов производства почти полностью произошел за счет увеличения выпуска гражданских судов. Среди основных трудностей, испытываемых предприятиями, он отметил коммерческое кредитование и доступ к кредитным ресурсам. «Деньги стали очень дорогими, поэтому принял целый комплекс мер», - пояснил Сергей Иванов. - «Прежде всего, по субсидированию ставок, по увеличению доли государства в уставном капитале предприятий». Например, уже принятое решение по увеличению уставного капитала РСК «МиГ» на 15 млрд. руб. за счет государства. «За последние два месяца - ноябрь-декабрь прошлого года - объем средств, выделенных на поддержку ОПК, составил 22 млрд. руб. Мы будем дальше, вместе с Минпромторгом, Минэкономразвития отслеживать ситуацию, состояние ОПК и принимать соответствующие меры» - заключил Вице-премьер.

В завершение мероприятия Дмитрий Медведев еще раз отметил основные моменты, требующие, по его мнению, особого внимания. «По поводу корректировок существующих инвестпрограмм я полностью поддерживаю идею о том, что нам нужно сейчас больше приобретать новой техники, а не тратить бюджетные или даже какие-то иные деньги, кредитные, например, на ремонты. Мы здесь, на заводе «Салют», смотрели сейчас: в некоторых случаях предлагается приобретать старые двигатели для того, чтобы их впоследствии ставить на самолеты, я имею в виду отремонтированные двигатели. Но на новую технику, на новые самолеты ставить отремонтированные двигатели - это неправильно. Я хотел бы, чтобы Министерство обороны посмотрело еще раз на эту проблему», подчеркнул Президент. - «Понятно, что это дешево. Может быть, в этом есть резон с точки зрения объемов. Но... в принципе, если что-то приобретать в нынешних условиях, это должна быть новая техника, тем более, когда речь идет о таких сложных технических изделиях, как авиационная техника».

Второй вопрос касался необходи-

мости опережающего развития высокотехнологических отраслей и решения этих задач при помощи мер производственной интеграции. «Любая реорганизация, любая интеграция сегодня должна быть подчинена цели

общего контроля за состоянием дел в реальном секторе, в производстве, в промышленности. Поэтому всё, что мы делаем в этом направлении, должно делаться только исходя из того, чтобы улучшить ситуацию, а не достичь каких-то виртуальных целей. Мы принимаем очень много решений по концентрации производства, по созданию новых форм промышленной интеграции. Наверное, это всё правильно, но если в обычных условиях у нас есть ещё право на какую-то ошибку - что-то не пошло, давайте тогда изменим указ, отменим постановление Правительства, то сейчас этого быть не должно» - пояснил Глава государства, отметив, что это применительно и к заводу «Салют», и к любым формам производственной интеграции. Такие решения, по его мнению, могут иметь место только в том случае, если у членов Правительства есть полная уверенность, что это не нанесет вреда нынешним производствам. В противном случае придётся отодвинуть их на год, на два, на какой-то более длительный срок.

«Ещё раз хотел бы сказать», - обратился Президент к участникам совещания, - «на мой взгляд, мы определённые шаги сделали, Правительство перешло в специальный режим работы. И считать, что мы капитально отстаём по каким-то направлениям, у меня, во всяком случае, оснований нет». В то же время, он отметил, что работа пока идет медленно, с использованием стандартных бюрократических технологий: «переписываемся, бумажки друг другу посылаем, согласовываем подолгу. У нас теперь есть специальные координационные структуры, которые этим занимаются, и я предлагаю им все это взять под контроль, с тем, чтобы здесь применять другие управленческие технологии -



управленческие технологии, которые в полной мере отвечают текущему положению дел и ориентированы на серьёзный финансовый кризис».

По итогам совещания, по словам руководителя государства, будут приняты специальные поручения. В частности, это касается вопросов поддержки спроса на жильё в реальном секторе экономики, развития его инфраструктуры, и эти предложения должны быть подготовлены Правительством в самое ближайшее время. Говоря о комплексе проблем предприятий, связанных со ставкой рефинансирования, стоимостью денег и кредитной ставкой, Президент предложил присутствующим поработать на эту тему, и в ближайшее время вернуться к ней в ходе будущего январского совещания по экономическим вопросам. «Совершенно очевидно, что предоставление денег по тем ставкам, по которым сейчас это происходит, для значительной части предприятий является экономически невозможным. Нам нужно об этом открыто говорить и использовать самые различные инструменты. Да, нет единого рецепта, но мы всё-таки должны смотреть и за тем, как соответствующие проблемы решаются в других странах. Собственно, какого-то общего подхода быть не может. Я думаю, мы должны вернуться к обсуждению различных вариантов и вопросов использования средств субсидирования кредитной ставки в тех случаях, когда это является эффективным. И, может быть, каких-то индивидуальных подходов, особенно, когда речь идет о системообразующих предприятиях, которые имеют ключевое значение для развития нашей экономики», - констатировал Дмитрий Медведев, пообещав продолжить обсуждение по всем этим вопросам.

МАИ – УВЕРЕННЫЙ ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ

В КР-9-2007 мы сообщили читателям о том, что в родном для нас МАИ прошло важное событие: ректором института стал Анатолий Николаевич Геращенко. Главный редактор Л.П. Берне попросил рассказать, что ему удалось сделать за прошедшие полтора года, когда он стал руководителем МАИ.



Ректор МАИ А.Н.Геращенко

Сегодня уже можно сказать, что Вы успели сделать за полтора года Вашего пребывания в должности? В ваших планах было добиться реконструкции старых общежитий 30-х годов (Ваш покорный слуга имел удовольствие жить в 2-м корпусе в комнате 88), строительства новых учебно-лабораторных площадей и реконструкции старых корпусов. Что удалось сделать? Будет ли расширяться МАИ?

Действительно прошло уже более 1,5 лет с момента утверждения меня в должности ректора Московского авиационного института (государственного технического университета). Можно проанализировать первые результаты моей деятельности в качестве ректора.

Основным тезисом моей предвыборной кампании была необходимость разработки **программы активного**

устойчивого развития МАИ, направленной на решение ряда **стратегических задач**, таких как:

- достижение высокого качества подготовки специалистов;
- интеграция МАИ в мировую систему высшего образования с сохранением и развитием лучших традиций отечественного инженерного образования;
- обеспечение высокого профессионального и жизненного уровня каждого члена коллектива.

Во многом усилия ректората были направлены именно на решение этих стратегических задач. Впервые за последние полтора десятилетия был разработан и утвержден на заседании Ученого Совета **План развития МАИ на 2008 – 2012 г.г.**

В 2008 году вуз успешно прошел процедуры лицензиро-

вания и государственной аккредитации как государственный технический университет, подтвердив свой статус ведущего аэрокосмического вуза России с высоким интеллектуальным потенциалом.

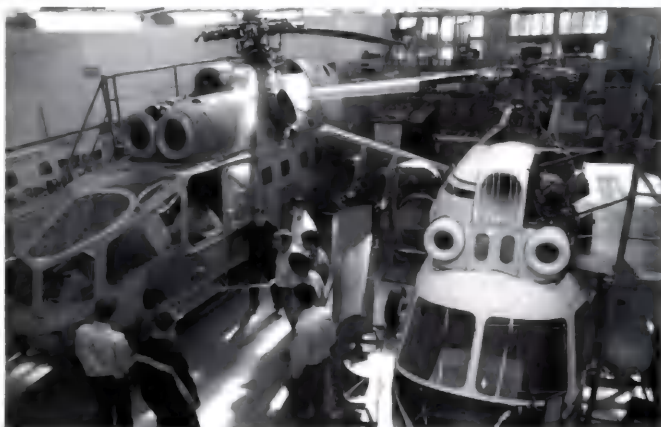
Особо хотелось бы отметить тот факт, что в результате активной работы ректората на Федеральном уровне принято решение о создании филиалов МАИ в городах-центрах авиационного (г. Жуковский) и космического ракетостроения (г. Химки).

Началась **централизация деятельности структур довузовской подготовки**. В результате в структуре ФДП были образованы Центр «Базовые школы МАИ» и Центр «Подготовительные курсы МАИ», в состав которого вошли ранее действовавшие самостоятельные подготовительные курсы. Это позволило усилить организационную работу и принести в институт дополнительные средства.

Истекший период работы ректо-



Центральный вход корпуса № 3 МАИ



Учебная лаборатория кафедры «Проектирование вертолетов»

рата нового состава характеризуется определенной активизацией **научной деятельности**. Уровень нашей науки подтвержден избранием Г.А. Попова академиком РАН, сердечно поздравляю Гарри Алексеевича, а также присуждением нашим ученым Г.А. Попову, М.С. Константинову, В.А. Обухову премии имени Ф.А. Цандера за выдающиеся теоретические работы в области ракетно-космической науки, академику РАН, заведующему кафедрой «Системы оборудования ЛА» МАИ Матвеевко А.М. совместно с Егером С.М. и Шаталовым И.А. премии имени Н.Е. Жуковского за 2008 год, академику РАН, профессору кафедры «Проектирование вертолетов» МАИ Тищенко М.Н. премии «Триумф» за 2008 год в области науки в номинации «Механика и технические науки».

Разработана и начата реализация программы «Научно-педагогическая молодежь», в рамках которой в целевую аспирантуру МАИ принято 20 аспирантов, которые после ее окончания должны в срок защитить диссертацию и отработать преподавателями 3 года.

Научно-исследовательская работа студентов (НИРС) является важнейшей составной частью образовательного процесса в вузе. Активной научной деятельностью занимаются бо-

лее 1500 студентов, 10 человек получают стипендии Президента и Правительства, 80 чел. – стипендии Ученого Совета МАИ, 50 чел. – стипендии, учрежденные рядом ведущих аэрокосмических промышленных предприятий и КБ. Однако здесь существуют огромные резервы. Я думаю, что следовало бы возродить **учебно-исследовательскую работу студентов** (УИРС) как часть учебного плана.

Разработан и реализуется **план развития экспозиции музейно-выставочного комплекса института**, в том числе, мобильной его составляющей. На 1-ом Российском молодежном инновационном конвенте, который проходил в Москве в декабре 2008 года, Президент РФ Дмитрий Анатольевич Медведев обратил особое внимание на стенд МАИ с макетом подвесной железной дороги, принцип действия которой основан на применении объемных высокотемпературных сверхпроводниковых материалов.

Необходимо отметить, что в 2008 году **активизировалось участие научных подразделений** института в конкурсах на выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, проводимых различными министерствами, агентствами и ведомствами. Сохраняется позитивная динамика по грантам

РФФИ. Даже несмотря на то, что МАИ в свое время не выиграл инновационные конкурсы и не попал в число 57-ми инновационных университетов, мы по сути, по своим возможностям, показателям и потенциалу являемся **инновационным вузом**.

В подтверждение сказанного приведу следующие факты. По заказам организаций высокотехнологичных отраслей промышленности в 2007-2008 гг. выполнены прикладные НИР и ОКР на общую сумму более 550 млн. рублей, результаты которых используются при создании инновационных технологий и инновационных продуктов.

Созданы Координационный совет института по нанотехнологиям и наноматериалам, возглавляемый академиками РАН Ю. А. Рыжовым и Р. Ф. Ганиевым, Центр коллективного пользования оборудованием в области нанотехнологий и наноматериалов. В рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2012 годы» разработана и запатентована лабораторная технология получения обладающих уникально малыми толщинами (до 30 нм) наноразмерных металлических мембран с диаметром отверстий до 5 нм, разработана и патентуется не имеющая аналогов в мире лабораторная технология получения диэлектрических наномембран толщиной до 3 микрон с регулярным расположением нанопор диаметром до 10 нм. На основе полученных научных результатов в рамках федеральной целевой программы «Развитие инфраструктуры наноиндустрии в Российской Федерации на 2008-2010 годы» реализуется проект «Разработка учебно-методического обеспечения для подготовки кадров по программам высшего профессионального образования для тематического направления ННС «Функциональные наноматериалы для космической техники» со сроком исполнения в 2009 г., объем финанси-

рования по которому составляет без малого 55 млн. рублей.

Создаются Координационный совет института в области навигации и Центр коллективного пользования оборудованием в области навигации, ориентированные на поддержку развития перспективных технологий ГЛО-НАСС. В рамках федеральной целевой программы развития образования создан Ресурсный центр в области авиационного, в деятельности которого, на основе сетевого взаимодействия с организациями промышленности, реализуются такие актуальные направления образования — науки, как сквозная технология подготовки конструкторов, летная практика студентов, центр управления движением летательных аппаратов и др. Указанный центр оснащен современным высокотехнологичным оборудованием (выигран конкурс на поставку оборудования на сумму 60 млн. рублей). На основе сетевого взаимодействия с профильными организациями промышленности создается Ресурсный центр в области информационных технологий, позволяющий работать в режиме распределенных вычислений без приобретения дорогостоящих суперкомпьютеров.

Таким образом, МАИ реализует на практике **концепцию инновационного вуза** за счет собственных средств, заработанных коллективом.

Инновационные образовательные и научно-исследовательские программы и проекты МАИ являются составной частью плана развития университета. По моему мнению, эти проекты позволяют позиционировать Московский авиационный институт как инновационное образовательное учреждение, и мы надеемся на успешное участие в конкурсе на статус **Национального исследовательского аэрокосмического университета**.

В истекшем периоде **увеличились темпы обновления библиотечного фонда** и началась **работа по модернизации информационной материально-технической базы**

библиотеки университета. Так, закуплено 31 176 экземпляров книг и 4 759 экземпляров журналов. Обновление фондов по книгам составило 10%, а по журналам — 33%. Отремонтированы помещения библиотеки в главном учебном корпусе. Переданы в НТБ персональные компьютеры с лицензионной операционной системой в количестве 64 штук, другая техника. С февраля 2008 года начал работать сайт НТБ (пока только во внутренней сети института), на котором впервые открыт электронный каталог библиотеки. Сформирована электронная полнотекстовая библиотека учебных пособий МАИ — более 300 наименований.

В МАИ создан **Институт иностранных языков**, который объединил Факультет иностранных языков и Центр «Ин-яз МАИ». Главной задачей Института ректорат считает усиление языковой подготовки студентов основных факультетов института.

Законодательные инициативы Президента и Правительства РФ, Государственной Думы подталкивают нас в ближайшие 1–2 года к **определению организационно-правового статуса МАИ**. Ректорат изучаются законодательные новации — **«Об автономных учреждениях»**; **«О бюджетных учреждениях»**; **«О федеральных университетах»**; **«О национальных**

исследовательских университетах»; **Типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении)»;** другие правовые акты и нормативные документы. **Моя принципиальная позиция** заключается в том, что **вопрос определения статуса МАИ** может быть решен только **трудовым коллективом сотрудников института**.

В социальной сфере **главная задача — исключение лавинообразного сокращения научно-педагогического потенциала МАИ**. Решение этой проблемы связано прежде всего с необходимостью омоложения кадрового состава и повышения уровня заработной платы всем категориям сотрудников. В моей предвыборной программе говорилось о путях и возможностях доведения к концу 2008 года совокупного месячного дохода **активно работающих**: профессора до 40, доцента 30, молодого преподавателя (кандидата наук) до 25, УВП и производственного персонала 20 тыс. рублей в месяц. Хочу еще раз отметить, что речь идет об **активно работающих сотрудниках**, то есть тех, кто участвует в госбюджетных и хозрасчетных НИР, выполнении международных контрактов, оказании платных образовательных услуг, ведет



В музейно-выставочном комплексе МАИ

административную, внеучебную и воспитательную работу со студентами.

Есть обнадеживающий факт. **Средняя заработная плата профессорско-преподавательского состава института** (с учетом выплат из внебюджетных средств) за период с момента моего утверждения в должности ректора **01 июня 2007 г. по 01 января 2009 г.** повысилась более чем на 80% и составила на начало текущего года **27 609 рублей**.

Интересен дифференцированный анализ распределения профессорско-преподавательского состава по уровням зарплаты в 2008 году. Так, зарплату в диапазоне от 20 000 руб. до 25 000 руб. получали 13,9% от общего числа преподавателей, от 25 000 руб. до 30 000 руб. – 9%, от 30 000 руб. до 35 000 руб. – 6%, от 35 000 руб. до 40 000 руб. – 4%, свыше 40 000 рублей в месяц – 17,4%.

Что касается планов реконструкции старых общежитий, улучшения условий проживания студентов, аспирантов и молодых преподавателей, строительства новых и реконструкции старых учебно-лабораторных площадей, могу сказать следующее. На основании Постановления Правительства РФ от 10 августа 2007 г. № 505 «О порядке принятия федеральными органами исполнительной власти решений о даче согласия на заключение сделок по привлечению инвестиций в отношении находящихся в федеральной собственности объектов недвижимого имущества» выпускниками МАИ при личном участии председателя совета директоров Московского комбината строительных материалов Чижика Андрея Станиславовича проведена предпроектная подготовка реконструкции комплекса общежитий на основной площадке (студгородок) и учебного корпуса № 6 по адресу: ул. Панфилова, д. 20. Общая площадь помещений проектируемых корпусов будет составлять 45 тыс. кв.м. В рамках планируемой реконструкции на территории ул. Панфилова, 20 предполагается возвести 2 корпуса студенческих общежитий, 1 корпус общежития для

аспирантов и молодых преподавателей, учебно-лабораторный корпус, поликлинику, столовую, спортивно-физкультурный комплекс и санаторий-профилакторий.

Однако, согласно Постановлению Правительства РФ от 03 апреля 2008 г. № 234 «Об обеспечении жилищного и иного строительства на земельных участках, находящихся в федеральной собственности» институт не мог привлекать инвестиции в отношении находящихся в федеральной собственности объектов недвижимого имущества до 01 января 2009 года. Другим Постановлением Правительства РФ от 27.12.2008 г. № 1032 указанный срок продлен до 01 января 2010 года. Таким образом, по моему мнению, необходимо внести соответствующие изменения в упомянутые Постановления, четко определив процедуры и порядок привлечения инвестиций. Несмотря на ограниченность госбюджетного финансирования, производственно-хозяйственными подразделениями института осуществляется плановый текущий и капитальный ремонт аудиторного фонда. Реализовано на практике еще одно мое предвыборное обещание. К началу нового 2008/2009 учебного года завершен ремонт 2-х этажей **общежития для молодых ученых и преподавателей** (ул. В. Лациса), все комнаты оснащены новой мебелью. Довольно активно ведется **капитальное строительство**. В январе-марте этого года планируется

вести в эксплуатацию часть корпуса 24 «Б» площадью 2,5 тыс. кв.м. Продолжаются строительные работы по 2-му этапу учебно-лабораторного корпуса 24 «Б» общей площадью 10 тыс. кв.м., сдача которого планируется во II квартале 2010 года. В настоящее время ведется корректировка проектно-сметной документации по учебно-лабораторному корпусу 24 «Б». 2-ой пусковой комплекс. Начало строительства – III квартал 2009 года.

Могу с уверенностью сказать, что к **80-летию юбилею** Московского авиационного института (государственного технического университета) «МАИ», который будет отмечаться в марте 2010 года, коллектив института, все маевцы подойдут с еще более впечатляющими результатами.

МАИ всегда готовил высококлассных специалистов для авиационно-космической промышленности, которая сегодня очень сильно изменилась по сравнению с тем, что мы имели в XX веке. Как изменились программы и методы обучения студентов применительно к сегодняшнему состоянию промышленности?

Московский авиационный институт «МАИ» основан в 1930 году с целью обеспечения подготовки высококвалифицированных кадров для авиационной промышленности страны.

За свою 79-летнюю историю МАИ выпустил более 132 000 тысяч высококвалифицированных специалистов.



Многоцелевой легкий самолет МАИ-223

В 2008 году институт успешно прошел процедуры лицензирования и государственной аккредитации как государственный технический университет (лицензия № 10551 от 30 июня 2008 г., свидетельство о государственной аккредитации № 1451 от 07.07.2008 г.), подтвердив свой статус ведущего аэрокосмического вуза России с высоким интеллектуальным потенциалом. В институте лицензировано 52 специальности высшего профессионального образования, из которых 49 аккредитовано, а также 53 специальности послевузовского образования.

В настоящее время в МАИ обучается более 20 000 студентов различных форм обучения, из них на 46 специальностях для аэрокосмического и оборонного комплексов учится 89 % от общего числа студентов.

План приема в МАИ по 23 оборонным специальностям составляет 1270 человек, что является наибольшим показателем по численности контингента среди всех вузов Российской Федерации.

В институте создана уникальная лабораторная база, причем многие образцы оборудования не имеют аналогов в мире. Подготовка специалистов для аэрокосмической и оборонной отраслей ведется на натуральных образцах техники, включая самолеты, вертолеты, ракеты, системы вооружения, авионики и радиолокации.

МАИ – единственный в мире университет, имеющий собственный аэродром, на котором проходят летную практику будущие инженеры-конструкторы по специальности «Самолетостроение».

Уникальность МАИ заключается в том, что институт исторически создавался с целью подготовки специалистов практически для всех отделов и бригад ОКБ и заводов авиационной промышленности (проектов, аэродинамики, динамики, механического и электромеханического оборудования, конструкций крыла, фюзеляжа и шасси, эффективности, прочности,



Экспозицию МАИ на международном авиакосмическом салоне МАКС-2007 посетил Министр образования и науки РФ А.А. Фурсенко

двигательных установок, систем управления и радиоборудования, вооружения, технологии и экономики производства и др.). По заказам предприятий оборонно-промышленного комплекса в МАИ более 50 лет назад началась и в дальнейшем развивалась подготовка специалистов в области ракетостроения, космонавтики, систем вооружения и высокоточного оружия, программ обеспечения аэрокосмических комплексов.

В настоящее время МАИ готовит специалистов-проектантов и конструкторов широкого профиля для предприятий авиационной, ракетно-космической и оборонной промышленности. Такие специалисты сегодня крайне востребованы предприятиями аэрокосмической и оборонной отраслей, испытывающими острую нехватку высококвалифицированных кадров.

В последнее время приоритетное значение приобретает задача внедрения **дистанционного обучения.** Разработан и используется в процессе обучения **программно-аппаратный комплекс видеобучения** (разработчик – Качалин А.М.). К видеоконференцсвязи, осуществляемой по

наземному и спутниковому каналам, подключены подразделения МАИ в г. Серпухов и филиал «Восход» (г. Байконур). Созданы мультимедийные классы для дистанционного обучения, в качестве пилотного проекта апробируется проведение занятий по математике с учениками школ № 698, 1384 г. Москвы в рамках подготовки их к поступлению в МАИ.

При МАИ создано Учебно-методическое объединение высших учебных заведений РФ по образованию в области авиации, ракетостроения и космоса (УМО АРК), в которое входит 35 вузов, факультетов и кафедр других высших учебных заведений, выпускающих специалистов в области авиационной и ракетно-космической техники. В настоящее время УМО активно ведет работу по разработке Федеральных образовательных стандартов третьего поколения по 6-ти направлениям, находящимся в ведении УМО АРК.

Накопленный научно-педагогический, образовательный и научно-методический опыт, наличие уникальной технологической базы, широкие связи с предприятиями



аэрокосмической промышленности позволяют МАИ вести обучение специалистов высшей квалификации, уровень подготовки, знания, умения и навыки которых соответствуют современным компетентным требованиям отечественного и мирового рынков труда.

Идет не очень активная реформа высшей школы – введение двухуровневого образования. Однако есть учебные заведения, например, МГУ, где осталась прекрасно зарекомендовавшая себя, классическая форма образования. Как обстоят дела с «реформой» в МАИ?

Ректорат ведет активную работу по разработке законодательных предложений. Я являюсь членом Экспертного совета Государственной Думы по образованию и постоянно представляю наши разработки. Председателю Комитета по образованию Государственной Думы Бальмину Г.А. внесены предложения об установлении для оборонных вузов соотношения преподаватель-студент 1:6, подходах установления размера стипендий студентам, 80%-ой пенсии ППС от получаемой заработной платы, возможности коммерциализации вузами интеллектуальной собственности, в размерах средств, выделяемых государством на образование (% от ВВП). Предпоследнее предложение

учтено и в Думу внесен соответствующий законопроект.

В соответствии с так называемым Болонским процессом нам предстоит переход на государственные образовательные стандарты 3-го поколения. Новый закон определяет, что в России будут существовать 2 схемы обучения – традиционная одноступенчатая (специалитет) и двухступенчатая (бакалавр-магистр). Список специальностей будет утверждаться Постановлением Правительства. В настоящее время на уровне министерств и ведомств происходит заключительное обсуждение перечня специальностей, по которым будет сохранена моноуровневая схема подготовки.

Как уже отмечалось, в МАИ производится обучение по 52 специальностям, 33 из которых относятся к введению других УМО. Большинство из этих 33-х специальностей переводится на двухуровневую систему подготовки. Однако мы считаем, что 19 наших основных профильных специальностей должны сохранить подготовку по системе специалитета. Это связано с тем, что освоение сложного оборудования требует большого объема практических занятий разных видов и тесного взаимодействия с промышленными предприятиями. Всего этого не предусматривает подготовка бакалавров и магистров.

Сегодня к большому сожалению имеются обоснованные претензии, что выпускники МАИ на предприятия отрасли не идут. В чем здесь причина и как можно изменить ситуацию? Какую ведет институт работу с «заказчиками»?

В 2007-2008 г.г. МАИ провел мониторинг востребованности своих выпускников на 381 предприятии Роспрома, Роскосмоса, на которых работают более 10 000 выпускников института, большинство из которых окончили МАИ в последние 10 лет. Среди выпускников МАИ 184 человека занимают в настоящее время руководящие должности, в том числе генеральные директора – 32, генеральные конструкторы – 9, главные конструкторы – 42, заместители генеральных директоров и директора по направлениям – 101. Сегодня выпускники института составляют костяк таких известных предприятий аэрокосмической отрасли, как ОАО КБ «Сухой», корпорации «Тактическое ракетное вооружение», ФГУП «Московский институт теплотехники», ФГУП «ГРЦ имени Макеева» и др.

Всего за прошедшие со дня создания института годы из стен МАИ вышло более 250 генеральных и главных конструкторов, руководителей научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций базовых отраслей.

Выпускниками МАИ являются 42 академика и члена-корреспондента АН СССР и Российской академии наук.

Большая часть образцов современной, стоящей на вооружении и в эксплуатации авиационной и ракетно-космической техники создана под руководством и при непосредственном участии выпускников МАИ – генеральных и главных конструкторов: самолеты МиГ-29, Ил-76 и Ил-96, Ту-160 и Ту-204, Су-25, Як-130; вертолеты Ми-26 и Ми-28, Ка-52 и Ка-60; авиадвигатель АЛ-31Ф к самолетам Су-27; бортовые радиолокаторы к самолетам Су-30МКИ «Барс», МиГ-29

«Жук», БРЛС всех боевых вертолетов «Арбалет»; стратегические баллистические ракеты «Тополь-М» и Р-36 «Сатана», РСМ-50 и РСМ-52 подводного флота; зенитные ракетные комплексы С-200 и С-300; радиоолокационные комплексы дальнего обнаружения и управления «Дон-2» и «Дарьял» (Габала); авиационные ракеты РББ-АЕ, Р-27, Р-73, Х-31П, которыми вооружены самолеты-истребители МиГ-29 и Су-27; не имеющая аналогов сверхзвуковая противокорабельная ракета «Москит»; самая надежная в мире ракетаноситель пилотируемых КЛА «Союз-У», системы управления РН «Протон» и «Зенит»; системы жизнеобеспечения и спасения авиационных и космических аппаратов; космические комплексы связи, ретрансляции и управления (в том числе «Глонасс»); самые мощные в мире ракетные двигатели РД-120 и РД-170 (которые ряд лет поставляются в США) и многое другое.

Из стен института вышло 20 космонавтов, которые отработали в космосе более 12 лет. Часть из них активно работают в отряде космонавтов, РКК «Энергия», ЦУПе и в настоящее время.

Среди выпускников МАИ более 100 летчиков-испытателей авиационной техники, Героев Советского Союза и России, Заслуженных летчиков-испытателей.

В период с 2004 по 2007 гг. в ряды Вооруженных Сил Российской Федерации было призвано 1167 выпускников института. В 2008 году 44 выпускника МАИ поступили на военную службу по контракту. Среди наших выпускников, поступивших на военную службу, в настоящее время: генералов – 9, полковников – около 100, старших офицеров – порядка 600 человек. В течение последних 5 лет в другие силовые структуры (ФСБ, СВР, ФАПСИ, ГРУ, МЧС) ежегодно направлялось свыше 50 человек.

Московский авиационный институт одним из первых вузов получил право на проведение эксперимента по подготовке офицеров

для службы по контракту. Проведенный эксперимент по подготовке кадровых офицеров в гражданских вузах позволил внести изменения в нормативно-правовые акты в области образования, военной службы и обороны. На основе полученных результатов при 37-ми гражданских вузах, в том числе и в МАИ – созданы учебные военные центры.

Проведенный мониторинг выявил типичную для предприятий ситуацию, когда пришедшие выпускники через год увольняются с них. Так, например, в одном из ведущих отраслевых научно-исследовательских институтов в 2006 году на работу поступило 16 выпускников МАИ, из которых 12 человек уволилось в 2007 году, в 2007 году поступило 20 выпускников, из которых уже в 2008 году уволилось 6 человек. По нашему мнению причиной такой ситуации является низкий уровень заработной платы и отсутствие социального пакета при весьма высоких профессиональных требованиях по сравнению с предприятиями и организациями других отраслей народного хозяйства. Вместе с тем, на тех предприятиях, где проводится серьезная работа по закреплению молодых специалистов, текучесть кадрового состава существенно ниже. Так, например, в ОАО «Авиационная

холдинговая компания «Сухой» из 12 выпускников МАИ, принятых на работу в 2006-2007 гг., не уволился ни один. Серьезную работу по привлечению молодых специалистов – выпускников МАИ ведет корпорация «Тактическое ракетное вооружение».

Какие опасные тенденции в жизни института можно ожидать в связи с наступившим мировым экономическим кризисом?

Наши основные проблемы не связаны напрямую с мировым финансовым кризисом. Это, в первую очередь, высокий средний возраст профессорско-преподавательского состава по институту, который составляет 57 лет. По моему мнению, для решения этой проблемы, характерной и для других вузов, должна быть разработана комплексная государственная программа обеспечения молодых преподавателей жильем и (или) общежитиями на условиях отработки определенного срока в вузе. Еще одна проблема – это необходимость реконструкции оборудования учебно-лабораторной и научно-экспериментальной базы и перевод методов и средств обучения на новые цифровые и спутниковые технологии. Сегодняшняя экономическая ситуация вряд ли позволяет нам надеяться на



Учебная лаборатория кафедры «Проектирование самолетов»



Студенты МАИ изготавливают мастер-модель легкого самолета

значительное увеличение бюджетного финансирования. Для этого необходимо законодательно установить налоговые льготы для предприятий и бизнес-структур, оказывающих техническую помощь вузам, разрешить им включать расходы на подготовку специалистов в вузах в себестоимость продукции, освободить образовательные учреждения от уплаты налогов в случае использования средств на совершенствование учебного процесса, разработать программу материально-технического перевооружения оборонных вузов. Кроме того, недостаточное финансирование вузовской науки не позволяет привлекать значительное число студентов к выполнению учебно-исследовательских и научно-исследовательских работ. Предлагаемые пути решения:

- поддержать инициативу ОАК создать на базе МАИ Федеральный аэрокосмический инновационный научно-образовательный центр с целевым госбюджетным финансированием;
- внести поправки в законодательство, позволяющие коммерциализировать интеллектуальную собственность вузов, созданную при проведении НИОКР, в том числе при организации в вузах инновационных структур, ввести нематериальные активы в хозяйственный оборот;
- поддержать предложения Ми-

нистра образования и науки РФ об установлении связи бюджетного финансирования вузовской науки с объемами выполняемых вузами договорных работ, закрепить их законодательно;

- законодательно установить норму привлечения студентов и аспирантов к выполнению НИОКР в вузах;
- осуществить законодательное обеспечение целевой подготовки студентов и аспирантов.

МАИ – единственный институт в мире, который выпускает легкие самолеты. В МАИ более 40 лет успешно работает специальное конструкторское бюро экспериментального самолетостроения и другие подразделения по разработке новой техники. Что создано нового за полтора года и какие перспективы работы многочисленных подразделений института по разработке разнообразных образцов новой техники в связи с экономическим кризисом?

Да, действительно, **МАИ – единственный вуз в мире, обеспечивающий учебно-научное сопровождение серийного производства летательных аппаратов.** Запущен в серию сертифицированный как тип самолет Авиатика-МАИ-890СХ. В 2008 году наше Отраслевое конструкторское

бюро возглавил молодой и энергичный руководитель Вадим Юрьевич Демин. В этом же году в МАИ начато проектирование многоцелевого 4-х местного двухдвигательного самолета МАИ-407. Такой самолет, в том числе, был бы очень полезен учебным заведениям гражданской авиации. Заканчивается изготовление опытного образца автожира МАИ-208, который планируется использовать на авиационно-химических работах в сельском хозяйстве, особенно на виноградарствах. Начало серийное производство самолета МАИ-223 «Китенок», который может поставляться как в виде готового самолета, так и в виде набора для самостоятельной постройки (КИТа), отсюда и название.

Кроме того, мы очень активно поддерживаем развитие такого перспективного направления, как дирижаблестроение. Нашими специалистами спроектировано целое семейство многоцелевых дирижаблей, которые предназначены для патрулирования и визуального наблюдения за автодорогами и городскими территориями, контроля за чрезвычайными ситуациями и проведения спасательных операций, охраны объектов, рекламных полетов, качественной фото-, кино-, теле- и видеосъемки.

Что Вы хотели бы еще сказать читателям журнала «Крылья Родины»?

В заключение я хочу сказать, что прав Министр образования и науки Андрей Александрович Фурсенко, когда говорит об особой роли в преодолении негативных явлений, связанных с мировым экономическим кризисом, высшей школы с ее интеллектуальным потенциалом и историческими традициями мудрости, трудолюбия, любви к своему Отечеству. И, кроме того, хочу пожелать каждому успехов в трудовой и учебной деятельности, удачи, новых деловых и творческих достижений. Пусть вас всегда поддерживают и понимают близкие и родственники, друзья и коллеги, ученики и учителя!

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

МАКС

2009

**МОСКВА
ЖУКОВСКИЙ
18-23 АВГУСТА**

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
АВИАЦИОННО-
КОСМИЧЕСКИЙ
САЛОН**

**НЕБО
НАЧИНАЕТСЯ
ЗДЕСЬ**

МАКС — это место консолидации авиационной промышленности, демонстрации достижений и обсуждения проблем с высшими структурами государственной власти

МАКС — это место, где промышленность встречается с рынком.

МАКС — это место, где с минимальными затратами устанавливаются кооперационные и международные связи.

МАКС — это место, где ученые демонстрируют последние достижения в области авиации, космонавтики и новых технологий.

МАКС — это место, где эксплуатанты встречаются с разработчиками.



WWW.AVIASALON.COM

+ 7 (495) 787 66 51