

[www.kr-magazine.ru](http://www.kr-magazine.ru)

# Крылья

8 80130-2701



**№ 7-8 2011**

# ДВИГАТЕЛИ-2012

**12 Международный салон**

**17-20 апреля 2012 г.  
г. Москва**

**Организатор салона:**

***Министерство промышленности и торговли РФ***

**Устроитель салона:**

***Ассоциация «Союз авиационного двигателестроения»***

**Россия, 105118, Москва, пр-кт Буденного, 19**

**Тел. (499) 785-80-48, (495) 366-09-16. Факс: (495) 366-45-88**

**e-mail: [assad@assad.ru](mailto:assad@assad.ru), [dvigateli2012@rambler.ru](mailto:dvigateli2012@rambler.ru)**

**<http://assad.ru>**



© «Крылья Родины»  
7-8-2011 (730)  
Ежемесячный национальный  
авиационный журнал  
Выходит с октября 1950 г.  
Издатель: ООО «Редакция журнала  
«Крылья Родины»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР  
**Л.П. Берне**

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР  
**Д.Ю. Безобразов**

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

ЗАМЕСТИТЕЛЬ  
ГЕН. ДИРЕКТОРА  
**Т.А. Воронина**

ДИРЕКТОР ПО МАРКЕТИНГУ  
И РЕКЛАМЕ  
**И.О. Дербикова**

ВЕРСТКА И ДИЗАЙН  
**Л.П. Соколова**

Адрес редакции:  
111524 г. Москва,  
ул. Электродная, д. 45 (оф. 208)

Тел./факс: 8 (499) 948-06-30  
8-926-255-16-71,  
8-916-341-81-68  
[www.kr-magazine.ru](http://www.kr-magazine.ru)  
e-mail: [kr-magazine@mail.ru](mailto:kr-magazine@mail.ru)

Для писем:  
111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 45 (оф. 208)

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 05.08.2011 г.

Номер подготовлен и отпечатан в типографии:

ООО "ТИПОГРАФИЯ КЕМ"

Формат 60x90 1/8 Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,5

Тираж 15000 экз. Заказ № 658

**ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА**  
**Чуйко В.М.**

Президент Ассоциации  
«Союз авиационного двигателестроения»

**ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА**

**Александров В.Е.**

Генеральный директор  
ОАО «Аэропорт Внуково»

**Артюхов А.В.**

Генеральный директор  
ОАО «УМПО»

**Бабкин В.И.**

Генеральный директор  
ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова»

**Берне Л.П.**

Главный редактор журнала  
«Крылья Родины»

**Бобрышев А.П.**

Президент ОАО «Туполев»

**Богуслав В.А.**

Президент, Председатель совета  
директоров АО «Мотор Сич»

**Власов В.Ю.**

Генеральный директор  
ОАО «ТВК «Россия»

**Гвоздев С.В.**

исполнительный Вице-  
Президент Клуба авиастроителей

**Герашенко А.Н.**

Ректор Московского Авиационного  
Института

**Гуртовой А.И.**

Заместитель генерального директора  
«Корпорация «Иркут»

**Джанджава Г.И.**

Президент  
ОАО «Концерн «Авионика»

**Елисеев Ю.С.**

Заместитель управляющего директора  
ОАО «УК «ОДК»

**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)

**Каблов Е.Н.**

Генеральный директор  
ФГУП «ВИАМ», академик РАН

**Каждан Я.А.**

Генеральный директор  
ОАО «121 АРЗ»

**Колодяжный Д.Ю.**

Управляющий директор  
ОАО «УК «ОДК»

**Кравченко И.Ф.**

Генеральный конструктор  
ГП «Ивченко-Прогресс»

**Кузнецов В.Д.**

Генеральный директор  
ОАО «Авиапром»

**Лапотко В.П.**

Заместитель генерального  
директора ОАО

«ОПК «ОБОРОНПРОМ»

**Матвеев А.М.**

академик РАН

**Новиков А.С.**

Генеральный директор  
ОАО «ММП им. В.В. Чернышева»

**Новожилов Г.В.**

Главный советник генерального  
директора ОАО «Ил», академик РАН

**Павленко В.Ф.**

первый Вице-Президент Академии  
Наук авиации и воздухоплавания

**Реус А.Г.**

Генеральный директор  
ОАО «ОПК «ОБОРОНПРОМ»

**Ситнов А.П.**

Президент, председатель совета  
директоров ЗАО «ВК-МС»

**Сухоросов С.Ю.**

Генеральный директор  
ОАО «НПП «Аэросила»

**Халфун Л.М.**

Генеральный директор  
ОАО «МПО им. И. Румянцева»

**Шибитов А.Б.**

Заместитель генерального  
директора ОАО «Вертолеты России»

**ПРИ УЧАСТИИ:**



Ассоциация «Союз  
авиационного двигателес-  
троения» («АСААД»)



ОАО «Авиапром»



«УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ  
«ОБЪЕДИНЕННАЯ ДВИГАТЕЛЕСТРОИТЕЛЬНАЯ  
КОРПОРАЦИЯ»

ОАО «УК «ОДК»



Московский Авиационный  
Институт



ОАО «МВЗ им. М.Л. Миля»



ФГУП «НПЦ газотурбостроения «Салют»



АО «Мотор Сич»



ОАО «Аэропорт Внуково»



Российская ассоциация  
авиационных и космических  
страховщиков (РААКС)

# СОДЕРЖАНИЕ

Владимир Борисов  
САЛОН БОЛЬШИХ САМОЛЕТОВ  
3

Владимир Присяжнюк  
SUKNOI SUPERJET 100 УСПЕШНЫЙ СТАРТ ДАН!  
7

САМОЛЕТ Ан-148 ВОРОНЕЖСКОЙ СБОРКИ  
ПЕРЕДАН АК «ПОЛЕТ»  
12

Борис Елагин  
10 ЛЕТ КЛУБУ ВЫПУСКНИКОВ МАИ  
14

Вячеслав Шевцов  
РЕСУРСНЫЕ ЦЕНТРЫ МАИ  
16

Ю.И. Денискин, А.Е. Сорокин, И.М. Артамонов  
ИНФОРМАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА МАИ – ЗАЛОГ  
УСПЕШНОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА КАДРОВОГО  
ПОТЕНЦИАЛА АВИАКОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ  
18

М.З. Короткевич, А.Г. Самусенко  
Ми-34 С1. ЛЕГКОСТЬ НЕ ТОЛЬКО ВЫСШЕГО ПИЛОТАЖА  
23

Виктор Канин  
50 ЛЕТ ТРУДА И ТВОРЧЕСТВА В РАЗВИТИИ  
ВИНТОКРЫЛЫХ МАШИН СЕМЕЙСТВА «МИ»  
26

Александр Штуберт  
РЕКОНСТРУКЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕООРУЖЕНИЕ  
ПРЕДПРИЯТИЙ АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ –  
ВАЖНЕЙШАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЗАДАЧА  
28

САМОЛЕТ «DYNAMIC WT 9»  
31

ПРЕДСТАВИТЕЛИ КОМПАНИЙ «ИЛЬЮШИН ФИНАНС КО»  
И ГП «АНТОНОВ» ПОСЕТИЛИ НПО «САТУРН»  
32

СОСТОЯЛСЯ XXII (ЛЕТНИЙ) СЛЕТ МОЛОДЕЖИ  
ОАО «НПО «САТУРН»  
33

Виктор Филиппов  
ОБЕСПЕЧИВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ  
34

Ольга Масюкевич  
РАЗРУШАЯ БАРЬЕРЫ  
38

ТО ВИНТОВЫХ САМОЛЁТОВ CESSNA В ПРИВОЛЖЬЕ -  
ВАЖНЫЙ ШАГ В РАЗВИТИИ АОН43

В. А. Скибин, В. И. Солонин  
В НЕБЕ БУДУТ САМОЛЁТЫ С РОССИЙСКИМИ  
ДВИГАТЕЛЯМИ  
44

Виктор Осипов  
Д-30Ф6: УНИКАЛЕН, НАДЕЖЕН И НУЖЕН АВИАЦИИ  
50

Михаил Воеводин  
ТИТАНОВАЯ ОПОРА МИРОВОГО АВИАСТРОЕНИЯ  
53

Вячеслав Богуслаев  
АО «МОТОР СИЧ» на «МАКС-2011»  
56

НА ПЕРМСКОМ МОТОРНОМ ЗАВОДЕ СОСТОЯЛСЯ  
ПРОЕКТНЫЙ СЕМИНАР ОАО «ОПК «ОБОРОНПРОМ»  
59

Игорь Кравченко  
НОВЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ГП «ИВЧЕНКО-ПРОГРЕСС»  
60

КОРПОРАЦИЯ «ROLLS-ROYCE».  
РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕРВОГО ПОЛУГОДИЯ 2011 ГОДА  
63

Анатолий Ситнов  
СОДРУЖЕСТВО РОССИЙСКИХ И УКРАИНСКИХ  
ПРЕДПРИЯТИЙ  
66

А.А. Жданов  
ИННОВАЦИОННЫЙ ПУТЬ РАЗВИТИЯ КОРПОРАЦИИ «ФЭД».  
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НАУЧНОГО ПАРКА «ФЭД» И ТЕХНОПАРКА  
«СЛОБОЖАНЩИНА»  
68

Валерий Гейкин  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИИ  
И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ДВИГАТЕЛЕЙ  
ФИЛИАЛ ФГУП «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР  
ГАЗОТУРБОСТРОЕНИЯ «САЛЮТ»  
72

Сергей Сухоросов  
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НАУЧНО-  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «АЭРОСИЛА» –  
ТРАДИЦИОННЫЙ УЧАСТНИК МЕЖДУНАРОДНЫХ ВЫСТАВОК  
74

Леонид Штеренбер  
ОТ БЕНЗОНАСОСОВ К СОВРЕМЕННЫМ СИСТЕМАМ  
РЕГУЛИРОВАНИЯ АВИАДВИГАТЕЛЕЙ  
76

Дмитрий Шишкин  
ПУТЬ ДЛИНОЙ В 110 ЛЕТ  
78

Сергей Маслов  
МОТОРАМ ВОЗВРАЩАЮТ ЗДОРОВЬЕ НА УРАЛЕ  
82

Алексей Мостовой  
ГОСУДАРСТВЕННОМУ ПРЕДПРИЯТИЮ «ЛУГАНСКИЙ  
АВИАЦИОННЫЙ РЕМОНТНЫЙ ЗАВОД» - 80 ЛЕТ!  
86

Юрий Кудрявцев  
СИЛА ВОЗДУШНЫХ КОРАБЛЕЙ КУЁТСЯ В НАРО-ФОМИНСКЕ  
89

Пётр Крапошин  
МОТОРЫ ДЛЯ ВСЕХ СТИХИЙ  
92

Сергей Комиссаров  
49-И ПАРИЖСКИЙ АВИАСАЛОН БЬЁТ РЕКОРДЫ  
94

Александр Беззубцев-Кондаков  
РАСПРАВЛЯЯ КРЫЛЬЯ  
КОМПАНИЯ «МОТОР СИЧ» ПРИНЯЛА УЧАСТИЕ В ПЕРВОМ  
«ПОСТКРИЗИСНОМ» САЛОНЕ В ЛЕ БУРЖЕ  
98

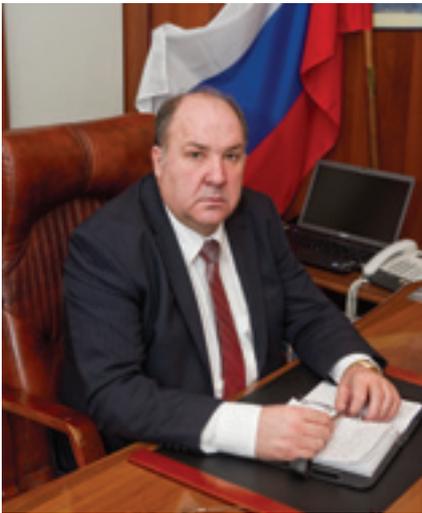
Дмитрий Комиссаров, Ефим Гордон, Владимир Ригмант  
RIAT-2011: С «СОРОКОВНИКОМ»!  
100

Михаил Жирохов  
ТАДЖИКСКИЙ ОТГОЛОСОК АФГАНСКОЙ ВОЙНЫ (авиация в  
гражданской войне в Таджикистане)  
104

Владимир Проклов  
САМОЛЕТЫ ЦАГИ, СОЗДАННЫЕ ПРИ НЕПОСРЕДСТВЕННОМ  
УЧАСТИИ П.О.СУХОГО И ЕГО КОЛЛЕКТИВА (1930-1939 ГГ.)  
109

Константин Кузнецов  
КРЫЛАТЫЙ «ГИГАНТ» - САМЫЙ БОЛЬШОЙ ПЛАНЕР II  
МИРОВОЙ ВОЙНЫ  
121

# Салон больших самолетов



**В.Ю. Борисов**

- Говоря об организационных вопросах, мы должны с удовлетворением признать, что в этом году подготовка к проведению МАКС проходит в плановом режиме, без авралов и сбоев. Практически все основополагающие документы, которые необходимы для подготовки и организации мероприятия, выпускались в намеченные сроки. Также по плану прошло и первое заседание Организационного комитета под председательством Министра промышленности и торговли РФ

*Подготовка к проведению десятого, юбилейного Международного авиационно-космического салона идет по отработанному плану, за предыдущие годы эта процедура была в достаточной степени структурирована. Чем МАКС-2011 будет отличаться от предыдущих выставок, корреспонденту нашего журнала рассказал генеральный директор ОАО «Авиасалон» Владимир Борисов.*

Виктора Борисовича Христенко, на котором были поставлены задачи всем участвующим ведомствам. Теперь работа продолжается уже на местах. Так, совсем недавно было проведено рабочее заседание в Минпромторге, на котором рассматривались вопросы, непосредственно относящиеся к подготовке площадки, деловой и демонстрационной программе мероприятия.

Что не может не радовать, такая же слаженная работа ведется и в других ведомствах, с которыми мы взаимодействуем по вопросам подготовки к проведению МАКС-2011. Мы находимся в постоянном, тесном контакте с коллегами из силовых ведомств, правительством Московской области. Пожалуй, сегодня только один из системных вопросов пока не решен окончательно – не согласованы дополнения к так называемому Перечню №1, согласно которому формируется экспозиция образцов вооружений и

военной техники. Однако я уверен, что в ближайшее время этот вопрос будет урегулирован.

А примерно за 10 дней до открытия Салона должно состояться заключительное заседание Оргкомитета МАКС, на котором уже непосредственно на площадке выставочного комплекса участники смогут оценить его готовность. Так что до выхода на финишную прямую остались считанные дни.

*- На МАКСе вопросам обеспечения общественной и антитеррористической безопасности традиционно уделяется самое пристальное внимание. Удастся ли на этот раз сделать процедуры по досмотру посетителей менее дискомфортными, чтобы они проходили без очередей?*

- Как и в предыдущие годы, решением всех вопросов, связанных с обеспечением общественной и антитеррористической безопасности,





доставка гостей до территории выставочного комплекса на автобусах. Также автобусы будут курсировать от бесплатной перехватывающей парковки в аэропорту «Быково» и от нескольких пунктов в Жуковском. Количество зарезервированных для этих нужд автобусов с запасом перекрывает те потребности, которые были в предыдущие годы. Так что уверен, всех посетителей, которые воспользуются общественным транспортом, мы встретим и перевезем с комфортом.

занимается оперативный штаб. Его работу возглавляет генерал-лейтенант полиции Юрий Демидов – Начальник главного управления по обеспечению охраны общественного порядка МВД. Уже на будущей неделе должно состояться очередное заседание штаба, на котором будут заслушаны отчеты об уже проделанной работе, а также поставлены дополнительные задачи представителям всех силовых ведомств, задействованных в обеспечении правопорядка.

Надо признать, что коллеги работают в крайне непростых условиях: как известно, в настоящее время проводится реформа и реорганизация в МВД. Внутренние войска, которые обеспечивали охрану территории режимного объекта Летно-исследовательский институт им. М. М. Громова, передали эту функцию вневедомственной охране, ФГУП «Охрана». С другой стороны, уровень требований по антитеррористическим и антикриминальным мероприятиям при проведении массовых мероприятий только возрастает.

Хочу обратить особое внимание на то, что в этом году принято принципиальное решение: досмотру должны подвергаться все лица, проходящие на территорию комплекса, включая представителей правоохранительных органов и VIP-персон. Когда речь идет о безопасности, исключений из правил быть не должно.

Для того, чтобы совместить это требование с естественным желанием сделать посещение выставки более комфортным, мы идем на заметное увеличение насыщенности техническими средствами контроля. При сохранении общего количества пунктов прохода на территорию выставочного комплекса, мы наращиваем число коридоров для

прохода, пунктов досмотра. Также мы предпринимаем меры, чтобы равномерно распределить потоки посетителей между контрольно-пропускными пунктами. Так что наши гости не должны почувствовать дискомфорта от прохождения формальностей при входе.

*- Прежде чем попасть на территорию выставочного комплекса, гостям и участникам выставки необходимо добраться до Жуковского. Как будет решаться транспортный вопрос, также традиционно весьма непростой?*

- Я хочу отметить, что у нас в этом году сложились отличные рабочие отношения с Московской областью. Организационный комитет, который возглавляет заместитель председателя правительства, министр транспорта Московской области Петр Кацев, предоставил нам фактически режим максимального содействия в решении всех вопросов, в том числе связанных с организацией работы общественного транспорта.

Уже принят ряд достаточно традиционных решений, согласно которым будут запущены дополнительные электропоезда до платформы Отдых и платформы 42 километр, от которых будет организована бесплатная

*- А автолюбители смогут добраться на личном транспорте? Тут никаких сюрпризов не ожидается?*

- На территории ЛИИ им. Громова будут предусмотрены парковки, однако всем желающим прибыть на личном транспорте необходимо будет заранее побеспокоиться о приобретении пропуска. Хочу напомнить, что в дни работы авиасалона въезд автомобилей в г. Жуковский без специального пропуска будет закрыт. А вот для того, чтобы поставить автомобиль на парковке в «Быково», пропуск не потребуется.

Что касается сюрпризов, то мы очень надеемся, что накануне открытия авиасалона будет введен в эксплуатацию новый участок автодороги, связывающей трассу М-5 и Жуковский. Если это произойдет, гости смогут избежать пробок, которые обычно возникают в самом городе.

Ну а для тех, кому время действительно очень дорого, мы прорабатываем введение в этом году уникальной услуги. Впервые мы проводим переговоры с рядом операторов об организации полетов вертолетного такси. С нескольких площадок, расположенных в непосредственной близости от МКАД, будет предложена доставка на аэродром Раменское на вертолете. Сейчас



*Крупнейший американский грузовой самолет C-5 Galaxy*



обсуждение этой инициативы вышло на финальную стадию, и если мы сумеем решить ряд организационных и технических вопросов, такой вид доставки тоже будет доступен для желающих.

*- Как за два года, прошедших с предыдущего авиасалона, преобразилась сам выставочный комплекс?*

- Здесь нужно в первую очередь говорить о том, что было сделано с появлением ТВК «Россия». Как Вы знаете, во исполнение Указов Президента Российской Федерации от 20 февраля 2008 года №217 и от 5 октября 2009 г. №1113 по созданию Национального центра авиационного строительства в г. Жуковский Московской области, а также Распоряжения Правительства Российской Федерации от 14 декабря 2009 г. №1951-р в целях совершенствования рекламно-выставочной деятельности на территории Российской Федерации, 8 апреля 2008 г. было создано и приступило к реализации поставленных задач ОАО «ТВК «Россия». Компания занимается развитием инфраструктуры на территории ФГУП «ЛИИ им. М.М. Громова», направленной на формирование уникального, современного транспортно-выставочного комплекса. С тех пор действительно было сделано многое.

Если вести отсчет с предыдущего года, когда выставочный комплекс принимал Форум «Технологии в машиностроении», отмечу что он существенно преобразился: мы провели демонтаж ряда старых павильонов арочного типа. Их место займет суперсовременный павильон общей длиной 130 метров. Вместе с павильоном Роскосмоса он создаст очень красивую центральную улицу выставочного комплекса.

Дополнительно к существующим, возведено большое количество шале. Правда, судя по потоку обращений, и этого числа оказывается недостаточно – к будущим мероприятиям количество шале снова придется увеличивать. Также мы формируем специальную зону повышенного комфорта, так называемую зону Priority.

*- В 2009 году было апробировано кондиционирование павильонов. С учетом второго подряд жаркого лета, этот вопрос может быть очень актуальным...*

- Действительно, если в 2009 году 100% кондиционирование воздуха в павильонах рассматривалось нами скорее как эксперимент, то теперь это будет обязательным и постоянным решением. Мы пошли на достаточно серьезные затраты и приобрели целый ряд систем кондиционирования, которые будут обеспечивать участников и гостей мероприятия свежим, чистым воздухом. Кроме того, и другие инженерные сети проходят сейчас плановый профилактический ремонт. Так что комфортное пребывание на выставке мы готовы обеспечить.

*- Если перейти к выставочной программе, чем обещает удивить посетителей МАКС-2011?*

- По мере приема заявок от участников Салона мы обнаружили одну очень интересную тенденцию, которая никоим образом специально не была спланирована. Так складывается, что в нынешнем году наш Салон пройдет под крыльями больших самолетов. Впервые на МАКС будет показан самый большой в мире пассажирский самолет Airbus A380. Самый крупный серийный грузовой лайнер – Ан-124 «Руслан» – представит авиакомпания «Волга-Днепр». ВВС США представят крупнейший американский грузовой самолет C-5 Galaxy. Самые большие бомбардировщики Ту-160 и В-52, флагман российского авиапрома Ил-96-400Т – это наиболее крупные летающие самолеты, и все они будут представлены на МАКС-2011.

*- Недавно на территорию ЛИИ им. Громова был доставлен корабль «Буран» – тоже огромная космическая машина. Посетители авиасалона смогут его увидеть?*

- Я полагаю, что связывать эти события не совсем корректно. Как известно, в рамках реализации Указа Президента о создании Национального центра авиационного строительства формируется и музейная экспозиция, посвященная истории освоения неба. Сейчас концепция музейного фонда только формируется, но пока есть видение, что одним из уникальных направлений экспозиции будут летательные аппараты, внесшие значительный вклад в развитие авиационной и космической науки и техники.

Мы ожидаем, что будут собраны уникальные летательные аппараты. И одним из первых экземпляров буду-

*Бомбардировщик В-52*





шей экспозиции как раз стал «Буран». Сегодня мы продолжаем обсуждать с владельцами возможность передачи в коллекцию ряда машин. Я очень благодарен руководству ЛИИ им Громова в лице Павла Николаевича Власова, который представил целый ряд экспонатов. Выражаю благодарность и руководству фирмы «Туполев», в лице Александра Петровича Бобрышева, который любезно предоставил нам единственный в мире уникальный самолет Ту-155, летавший на водородном топливе.

Конечно, говорить о скором завершении формирования экспозиции не приходится. Но некоторые элементы посетители МАКС-2011 безусловно увидят. И ставший два года назад одним из центров притяжения внимания посетителей Ту-144 тоже займет свое почетное место на статической площадке.

*- Салон МАКС – авиационно-космический, но, к сожалению, полно-размерных натуральных экспонатов по ракетно-космической тематике на МАКСе не было. Изменится ли что-то в этом году?*

- Действительно, ранее крупных натуральных экспонатов по космической

тематике на МАКС не было. И это объективно связано с тем, что одноразовая транспортировка, монтаж и демонтаж оборудования – это чрезвычайно хлопотная и дорогостоящая процедура.

*- Наверное, одной из наиболее долгожданных новинок МАКСа является прототип истребителя пятого поколения, известный как Т-50. А какие еще новинки ожидают посетителей салона?*

- Действительно, наши участники планируют определенные сюрпризы. Новинки будут, и не одна. Если разобратся, сегодня мы наблюдаем очень хороший прогресс по модернизации авиационных комплексов, прежде всего в вертолетостроении. Будут интересные натурные экспонаты среди образцов вооружений и военной техники. Впервые покажем в полете модернизированный Ту-204СМ.

Поддерживая все чаще звучащие призывы к возрождению региональных авиаперевозок, мы собрали в экспозиции 2011 года большое количество ближнемагистральных и региональных лайнеров, такой акцент мы делаем впервые. Яркую программу готовят

«Вертолеты России», которые не просто покажут винтокрылые машины – они продемонстрируют их применение в рамках мини-шоу.

И очень важно, что у нас продолжается традиция представления самых перспективных проектов, которые еще не воплощены в металле. Это, прежде всего, наша приоритетная разработка МС-21. Большая совместная экспозиция будет и у государственных научных центров ЦАГИ, ЦИАМ, ВИАМ и других. Не забываем мы и о наших уже традиционных программах, посвященных ВУЗовской науке, научно-техническому творчеству молодежи, другим важным направлениям.

*- После столь содержательного рассказа об авиасалоне 2011 года, нельзя не спросить о судьбе МАКСа. Были слухи о том, что этот год станет для салона последним на земле Жуковского?*

- Мне трудно комментировать эти заявления, потому что ни организаторы и устроители данного мероприятия, ни Администрация города и Московской области, ни другие специалисты, имеющие отношение к проведению Салона, с такими инициативами не сталкивались. Поэтому подобные слухи вызывают у нас удивление, если не сказать больше.

Надо сказать, что еще не открыв МАКС-2011, мы получаем заявки на проведение Салона в 2013 году, и именно на этой площадке. Наши постоянные участники доверяют команде МАКС и строят планы на дальнейшее сотрудничество. И на мой взгляд, в первую очередь от них зависит, будет ли проходить Салон в будущем, или нет, и где ему быть. Будут участники – будет и мероприятие. И сегодня мы видим, что интерес к МАКС только растет год от года.



Самолет Т-50

# SUKHOI SUPERJET 100 УСПЕШНЫЙ СТАРТ ДАН!



*В выступлении на расширенном заседании Совета безопасности 1 апреля 2011 года Президент России Д.А. Медведев подчеркнул: «Сегодня в нашей повестке дня - вопросы долгосрочной государственной политики в области авиационной деятельности на период до 2020 года. Это довольно широкий спектр задач, направленный работы, который прямо влияет на будущее российской авиации. Кроме того, это один из приоритетов модернизации экономики».*

*Реализация поставленных задач требует комплексного подхода, предусматривающего правовое и экономическое регулирование, организацию научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, подготовку квалифицированных инженерных и рабочих кадров, защиту инте-*

*ресов отечественных разработчиков и производителей, эксплуатантов и собственников авиационной техники. Значительную часть работ осуществляют предприятия отрасли.*

*Безусловным лидером авиастроения является ЗАО «Гражданские самолеты Сухого» (ГСС). Об успехах коллектива предприятия и планах на ближайшее будущее мы попросили рассказать президента общества В.С. Присяжнюка.*

***Владимир Сергеевич, не так давно состоялось годовое общее собрание акционеров ЗАО «ГСС», на котором были подведены итоги работы предприятия. Что на Ваш взгляд было наиболее значимым в 2010 году?***

- Прошедший 2010 год был для ЗАО «Гражданские самолеты Сухого» знаменателен многими событиями. Важнейшим из них стало практически полное завершение беспрецедентно масштабной программы сертификационных испытаний, по результатам которых в конце января 2010 года Авиационный регистр Межгосударственного авиационного комитета принял решение о выдаче Сертификата типа на самолет RRJ-95B (Sukhoi Superjet 100). Этот сертификат подтверждает соответствие типовой конструкции самолета нормам летной годности авиационных правил и позволяет начать коммерческую эксплуатацию самолетов

в парке стартовых заказчиков. Церемония вручения Сертификата типа на самолет Sukhoi Superjet 100 состоялась в штаб-квартире Межгосударственного авиационного комитета в Москве 3 февраля этого года.

Нашими специалистами выполнена огромная работа. Испытания проводились по вновь разработанным методикам в соответствии с последними требованиями AP МАК и сертификационных учреждений Европы. Благодаря привлечению к испытательной программе ресурсов и лабораторий наших итальянских коллег компании Alenia Aeronautica, Sukhoi Superjet 100 успешно прошел такие программы испытаний, как полеты по определению уровня производимого на местности шума и испытания в условиях электромагнитных полей высокой интенсивности.



Следует отметить, что впервые на самолете российского производства проводились сертификационные контрольные испытания, которые позволили проверить эксплуатационные характеристики самолета SSJ100 на типовых маршрутах. В сертификационной кампании SSJ100 были задействованы шесть самолетов: четыре машины - в летных испытаниях и две - в статических и ресурсных. Ко времени получения сертификата было выполнено 1087 полетов общей продолжительностью 2594 летных часа. Сертификационная кампания включала около 200 программ статических, ресурсных, стендовых и летных испытаний, включая 25 специальных программ испытаний во всем диапазоне ожидаемых условий эксплуатации. В летных испытаниях участвовали 15 летчиков-испытателей, в том числе и пилоты Европейского агентства по авиационной безопасности (EASA).

Свидетельством успеха Программы Sukhoi Superjet 100 в прошлом году стало также успешное выступление SSJ100 на международном аэрокосмическом салоне в городе Фарнборо (Великобритания), и последовавший за этим ряд заказов на самолеты от зарубежных авиакомпаний. По итогам 2010 года общий портфель заказов на SSJ100 составил 155 машин. Росту потенциала продаж лайнера способствовала эффективная деятельность партнера ГСС - компании SuperJet International (SJI), активно развивающая сеть послепродажной поддержки самолетов Sukhoi Superjet 100 по всему миру.

2010 год также был отмечен заметным продвижением в развертывании серийного производства и подготовке системы обучения, а также послепродажной поддержки, организованной к началу поставок самолетов заказчикам. Не менее значимым событием прошлого года стало завершение программы сертификации по российским и европейским нормам нового двигателя SaM146 компании PowerJet, которым оснащаются наши самолеты.

В значительной степени всему этому способствовала принятая в марте 2010 года «Политика ЗАО «Гражданские самолеты Сухого» в области качества», направленная на повышение конкурентоспособности продукции компании на внутреннем и мировом рынках и на удовлетворение требований авиационных властей, заказчиков и, особенно, наиболее взыскательных потребителей продукта - пассажиров.

### ***Владимир Сергеевич, подробнее расскажите о результатах работы по созданию семейства российских региональных самолетов Sukhoi Superjet 100.***

- Для коллектива ЗАО «Гражданские самолеты Сухого» главным достижением этого года стали поставки серийных самолетов первым заказчиком - авиакомпаниям «Армавиа» и «Аэрофлот». Хотя уже в ходе летных сертификационных испытаний было понятно, что самолет получился, успешное начало эксплуатации только подтвердило этот факт.

19 апреля в ереванском аэропорту «Звартноц» состоялась торжественная церемония передачи первого самолета Sukhoi Superjet 100 (серийный номер 95007) армянской авиакомпании «Армавиа». Лайнер назван в честь первого космонавта планеты Юрия Гагарина и получил регистрационный бортовой номер ЕК 95015. Самолет был введен в коммерческую эксплуатацию в беспрецедентно короткие сроки. Спустя два дня, 21 апреля, он выполнил первый рейс с 96 пассажирами на борту по маршруту Ереван - Москва (Шереметьево) - Ереван. По данным на 14 июля самолет SSJ100 авиакомпании «Армавиа» совершил 204 полета общей продолжительностью свыше 530 летных часов. Полеты из Еревана выполнялись в Москву, Одессу, Донецк, Симферополь, Ларнаку (Греция), Алеппо (Сирия), Венецию и Рим (Италия), Тегеран (Иран), Тель-Авив (Израиль), Лион и Марсель (Франция), Бейрут (Ливан).

9 июня самолет Sukhoi Superjet 100 (серийный номер 95008) был передан «Аэрофлоту» в московском аэропорту Шереметьево. Лайнер был назван в честь легендарного советского летчика Михаила Водопьянова и получил регистрационный бортовой номер RA89001. 16 июня авиакомпания ввела самолет в коммерческую эксплуатацию, выполнив регулярный рейс по маршруту Москва (Шереметьево) - Санкт-Петербург (Пулково).

Особенно приятно то, что первыми пассажирами самолета Sukhoi Superjet 100 стали заместитель председателя правительства Российской Федерации Сергей Иванов, министр экономического развития России Эльвира Набиуллина, заместитель министра транспорта РФ Валерий Окулов, генеральный директор «Аэрофлота» Виталий Савельев и президент ОАК Михаил Погосян, прилетевшие в Санкт-Петербург для участия в XV Петербургском международном экономическом форуме. По данным на 4 июля



самолет Sukhoi Superjet 100 авиакомпании «Аэрофлот» совершил 54 полета общей продолжительностью 85 летных часов. Самолет эксплуатировался на маршрутах из Москвы в Санкт-Петербург, Нижний Новгород, Екатеринбург и Уфу.

Благодаря высокой экономической эффективности и хорошим эксплуатационным возможностям самолет подтвердил пригодность к эксплуатации, как на региональных маршрутах, так и на магистральных линиях короткой протяженности. Это значительно укрепило конкурентоспособность SSJ100 на мировом рынке.

Первая половина 2011 года отмечена весьма хорошими коммерческими результатами. В январе мексиканская авиакомпания Interjet разместила твердый заказ на 15 самолетов Sukhoi Superjet 100/95LR с опцион еще на 5 таких машин. В июне на Парижском международном авиасалоне было заключено два предконтрактных соглашения на поставку 24 самолетов SSJ100. По 12 самолетов решили приобрести индонезийский региональный авиаперевозчик Sky Aviation и итальянская авиакомпания Blue Panorama Airlines.

Даже без учета предконтрактных соглашений, было получено в общей сложности 170 твердых заказов на строительство самолетов Sukhoi Superjet 100, включая свыше 100 заказов от зарубежных компаний. Это свидетельствует о том, что самолет востребован, как на российском, так и на международном рынках гражданских самолетов.

На международном авиакосмическом салоне в Ле Бурже (Франция) компании «Гражданские самолеты Сухого» и Alenia Aeronautica представили бизнес версию Sukhoi Business Jet (SBJ) регионального пассажирского самолета Sukhoi Superjet 100. Самолет SBJ, базирующийся на технической платформе модификации SSJ100/95LR, будет предлагаться в трех разных вариантах: от VIP до различных конфигураций, в том числе корпоративной и правительственной версий. SBJ характеризуется особым комфортом, обусловленным эргономичными и современными решениями в интерьере пассажирского салона, широким спектром эксплуатационных возможностей, соответствием жестким международным экологическим требованиям и высоким уровнем экономичности в эксплуатации и владении. Благодаря установке дополнительных топливных баков в багажно-грузовом отсеке Sukhoi Business Jet, дальность полета этого самолета составит почти 8000 км, что позволит перевозить пассажиров без посадки по многим протяженным маршрутам, например из Парижа в Нью-Йорк.

Разработкой самолета SBJ занимаются совместно компании «Гражданские самолеты Сухого» и SuperJet International, являющаяся совместным предприятием Alenia Aeronautica и ОАО «Компания «Сухой». Сертификация версии SBJ запланирована на начало 2014 года, а вскоре после этого ожидаются первые поставки данной модели заказчикам.

***Не секрет, что успех предприятия в значительной степени зависит от профессионализма каждого сотрудника. Расскажите, пожалуйста, о коллективе предприятия.***

- На инновационный прорыв в области гражданской авиации способен только коллектив, объединяющий в себе лучших специалистов, влюбленных в свою профессию и глубоко переживающих за результаты своего труда. Сотрудники компании - это команда высококвалифицированных специалистов, обладающих необходимыми компетенциями и высоким уровнем профессионализма. Сегодня ГСС по праву называют одной из лучших международных компаний в области авиационной промышленности на территории Российской Федерации. В процессе разработки и производства компания интегрирует лучшие достижения современного авиационного производства, и в этом нам помогают наши многочисленные партнеры.

Сейчас около 2,5 тысяч специалистов работают в головном офисе в Москве и в филиалах в городах Комсомольск-на-Амуре, Новосибирск и Воронеж. Коллектив компании это команда единомышленников, состоящая из специалистов по маркетингу, продажам, разработке, производству, испытаниям и послепродажному обслуживанию новейшего российского самолета Sukhoi Superjet 100. Это инженеры, конструкторы, технологи, специалисты по организации производства и летным испытаниям, программисты, экономисты, сборщики и монтажники, руководители всех уровней. Летчики-испытатели и авиационные техники ГСС - одни из лучших в России. В настоящее время ими делается все необходимое, чтобы на начальном этапе эксплуатации самолета успешно преодолевались болезни «детского возраста».

Интеллектуальный костяк коллектива компании составляют 49 докторов и кандидатов наук. Молодые специалисты, которым опытные сотрудники передают свой опыт и знания, прошли обучение в ведущих ВУЗах России (МАИ, МГТУ, МГТУГА, МФТИ и многих других).



Средний возраст работников ГСС составляет 39 лет. Компания открыта для всех, кто стремится к профессиональной самореализации, кто желает поделиться своим опытом, знаниями, кто желает получить не только профессиональные знания, умения, навыки, но и дружеский совет, участие.

Нам удалось аккумулировать молодой, но вместе с тем опытный коллектив высококвалифицированных специалистов, обладающих необходимыми компетенциями для создания современных образцов авиационной техники. Люди — наше главное богатство. Именно поэтому руководство компании делает все необходимое для того, чтобы это богатство не только сохранить, но и приумножить.

***В последнее время мы часто слышим заявления руководства страны о необходимости ускоренного инновационного развития авиационной отрасли. Как, по Вашему мнению, необходимо реализовывать эти направления деятельности?***

- Инновациям принадлежит центральное место в деятельности компании ГСС со времени ее основания в 2000 году. Начиная с самых ранних этапов реализации проекта, компания «Гражданские самолеты Сухого» была ориентирована на создание продукта, конкурентоспособного на мировом рынке.

Реализация Программы Sukhoi Superjet 100 потребовала от акционеров и менеджмента компании радикальной реформы принятых в отечественном самолетостроении подходов к созданию гражданских лайнеров. Изменения претерпели все ключевые аспекты Программы, начиная от маркетинга, проектирования и производства, заканчивая процессами управления проектом, формирования кооперации и организации послепродажной поддержки.

SSJ100 - это первый в современной России самолет, созданный в беспрецедентно широкой международной кооперации на основе современных технологий проектирования, производства и менеджмента. Отправной точкой его создания стали требования к продукту, сформированные ведущими авиаперевозчиками мира в рамках действующего с 2003 года Консультационного Совета авиакомпаний.

Sukhoi Superjet 100 - это первый российский лайнер, полностью спроектированный с использованием цифровых технологий. В рамках реализации проекта была проведена комплексная программа технического и технологического перевооружения заводов в городах Комсомольск-на-Амуре и Новосибирск. В его производстве применяются ранее не использовавшиеся в отечественном самолетостроении технологии, такие как бесстапельная сборка, автоматическая стыковка агрегатов планера, автоматическая клепка и целый ряд других.

На текущий момент ГСС активно сотрудничает с ЗАО «Аэрокомпозит» по изготовлению элементов механизации из композитных материалов для самолетов SSJ NG. Изготовление силовых элементов планера самолета из композитных материалов является одним из наиболее перспективных направлений инноваций в авиационной промышленности. Основные преимущества композитных материалов, по сравнению с алюминием, наиболее ярко проявляются при изготовлении кессона крыла, горизонтального и вертикального оперения, а также агрегатов механизации. Эти преимущества достигаются за счет более высоких, чем у алюминия, значений модуля жесткости и удельной прочности, что позволяет делать конструкции легче и с большим удлинением, что в свою очередь дает возможность добиться





значительной экономии топлива. По предварительным оценкам только замена металлического крыла на композитное может увеличить топливную эффективность на 5-7%.

Также применение композитных материалов улучшает ресурсные характеристики планера за счет практически полного отсутствия коррозии и усталостных явлений, что повышает срок службы самолета и снижает издержки на его эксплуатацию.

***Расскажите о планах ЗАО «ГСС» на ближайший год. Что, по Вашему мнению, необходимо сделать для реализации долгосрочных программ создания новой техники и модернизации производства?***

- В текущем году компания ставит перед собой основными задачами достижение ритмичного серийного производства самолетов Sukhoi Superjet 100 и получение Сертификата типа EASA до конца 2011 года. Эксперты EASA уже провели ряд инспекций самолета.

ЗАО «Гражданские самолеты Сухого» активно работает над обеспечением намеченной производственной программы. С целью обеспечения объемов производства компания расширяет производственную кооперацию, в частности, будет установлено оборудование для монтажа интерьеров и окраски воздушных судов на предприятиях в городе Ульяновск, а также создается отдельное совместное предприятие для изготовления кабельной сети.

До конца 2011 года ГСС планирует выйти на цикл производства 2 самолета в месяц, что позволит обеспечить стабильные поставки SSJ 100 заказчикам. Следует отметить, что партнеры программы Sukhoi Superjet 100 постоянно и систематически работают над оптимизацией практического взаимодействия по всем аспектам деятельности, что благотворно отражается на работе, как с потенциальными, так и существующими заказчиками, и увеличивает оперативность решения любых возникающих вопросов.

Помимо реализации основной программы Sukhoi Superjet 100, в компании ведется разработка перспективных проектов, направленных на увеличение номенклатурного ряда и расширение производственных мощностей до уровня, достаточного для выпуска новых проектов гражданских самолетов. Наиболее актуальными для компании являются проекты развития семейства самолетов Sukhoi Superjet 100 путем модификаций базовой модели SSJ 100/95 и выпуск самолета с увеличенной дальностью полета, а также бизнес-версии в кооперации с совместным предприятием SuperJet International.

Для достижения успеха по перспективным проектам, ГСС ориентируется на долгосрочное взаимодействие с ведущими мировыми производителями гражданской авиатехники и комплектующих в области проектирования, интеграции и производства, а также в области совместного финансирования и продвижения продуктов на приоритетных рынках.

За 11 лет своего существования компания ЗАО «Гражданские самолеты Сухого» успешно выполняла поставленные перед ней задачи. Однако многое еще предстоит сделать, и я надеюсь, что мы и впредь сохраним набранный темп и продуктивность работы. Стабильные поставки наших лайнеров заказчикам и оказание всесторонней поддержки эксплуатации наших самолетов – главные приоритеты нашей компании на ближайшее будущее.

*Благодарим Вас, Владимир Сергеевич, за предметную и содержательную беседу. Деятельность ЗАО «ГСС» весьма обширна и в одной статье сложно охватить все ее аспекты. Задания, которые ставят и выполняют сотрудники компании, решают основную проблему разработки и производства современных, высокотехнологичных, конкурентоспособных лайнеров. Редакция и читатели журнала надеются на дальнейшее сотрудничество и продолжение освещения этой темы.*

*Беседовала Ирина Шемчук (20 июля)*

# Самолет Ан-148 воронежской сборки передан АК «Полет»



20 июля на ОАО «Воронежское акционерное самолетостроительное общество» состоялась передача авиакомпании «Полёт» регионального самолета Ан-148-100Е. Документы о передаче самолета с бортовым номером RA-61709 подписаны представителями лизингодателя – ЗАО «Сбербанк Лизинг», производителя – ОАО «Воронежское акционерное самолетостроительное общество» и эксплуатанта – ЗАО «Авиационная компания «Полёт».

Это первый самолет из 10 машин данной модификации, которые согласно договору финансовой аренды (лизинга) между ЗАО «Сбербанк Лизинг» и ЗАО «Авиационная компания «Полёт», а также договору купли-продажи между ЗАО «Сбербанк Лизинг» и ОАО «ВАСО», подписанным в октябре 2010 года при участии Правительства Воронежской области, должен поставить воронежский авиационный завод. Финансирование данной сделки осуществляет ОАО «Сбербанк России», первая кредитная линия «Сбербанк Лизингу» по ней составила 1,4 млрд. рублей.

В торжественной церемонии передачи воздушного судна приняли участие председатель Центрально-Черноземного банка Сбербанка России Александр Соловьев, генеральный директор авиакомпании «Полёт» Анатолий Карпов, генеральный директор ОАО «ВАСО» Виталий Зубарев,

вице – президент ЗАО «Сбербанк Лизинг» Роман Струков, генеральный директор ООО «ОАК-Антонов» Юрий Грудинин, заместитель генерального конструктора ГП «Антонов» (Украина) Виктор Казуров, заместитель председателя совета директоров ГП «Мотор-Сич» (Украина) Владимир Ширков, заместитель губернатора Воронежской области – первый председатель Правительства Воронежской области Александр Гусев, представители Министерства промышленности и торговли РФ, ОАО «ОАК» и другие.

По словам генерального директора авиакомпании «Полёт» Анатолия Карпова, «технические характеристики самолета, переданного авиакомпании «Полет» воронежским авиазаводом, позволят авиакомпании обеспечить сообщение областей Черноземья с региональными центрами Урала и Сибири, а также открыть туристические рейсы в Египет, Испанию, Италию, ОАЭ, Израиль и по другим направлениям». Первый же рейс на Ан-148 воронежской сборки пассажиры авиакомпании «Полёт» смогут совершить в Санкт-Петербург уже в августе этого года.

Как ранее отмечал генеральный директор ЗАО «Сбербанк Лизинг» Дмитрий Зотов, «контракт по Ан-148 отражает общий курс лизинговой компании на укрепление авиастроительной отрасли России как одного из векторных направлений развития отечественной экономики».

По мнению генерального директора ООО «ОАК-Антонов» Юрия Грудинина, учитывая спрос отечественных авиакомпаний на воздушные судна регионального типа, выход на серийное производство самолета Ан-148 по-прежнему является одной из главных задач в работе по данному проекту и одной из важнейших задач, стоящих перед совместным российско-украинским предприятием.

Как отметил генеральный директор ОАО «ВАСО» Виталий Зубарев, передача первой машины Ан-148-100Е воронежской авиакомпании «Полёт» – это лишь первая веха в стратегическом партнерстве авиазавода с воронежской авиакомпанией и лизинговой компанией «Сбербанк Лизинг». Передаваемая машина – девятое по счету воздушное судно, произведенное на Воронежском авиазаводе, станет первым самолетом такого типа в парке авиакомпании «Полёт».

В настоящее время на ВАСО проходит летные испытания второй самолет модификации Ан-148-100Е для авиакомпании «Полёт», окрашенный в цвета авиакомпании. Планируется, что он будет передан авиакомпании «Полёт» уже в августе этого года. Также на авиазаводе сейчас собирается и четвертый Ил-96-400Т для грузового подразделения авиакомпании.

**Ан-148** – российско-украинский ближнемагистральный пассажирский самолет, рассчитанный на перевозку от 70 до 99 пассажиров. Максимальная дальность полета – 4,4 тыс. км, крейсерская скорость – 800–870 км в час. Ан-148 был создан АНТК им. Антонова совместно с Россией. Воздушное судно этого типа отвечает всем международным требованиям по безопасности полета, экологии, точности самолетовождения и может совершать полеты в любую страну мира без ограничений. Самолет идеально приспособлен для эксплуатации на российских аэродромах, в том числе грунтовых. Выпускается серийно на ВАСО. С декабря 2010 года в ОАО «Авиакомпания «Россия» успешно эксплуатируются на коммерческих пассажирских линиях шесть Ан-148 воронежской сборки.

\*\*\*

**ЗАО «Сбербанк Лизинг»** осуществляет деятельность на рынке лизинговых услуг РФ с 1993 года и является одним из лидеров российского рынка лизинга. Совокупный объем портфеля заказов компании на май 2011г. составил более 173 млрд. рублей. Входит в ТОП-20 рейтинга Европейской федерации национальных ассоциаций лизинговых компаний. Высокая деловая репутация ЗАО «Сбербанк Лизинг» подтверждена Международным рейтинговым агентством Fitch Ratings - рейтинг «BBB», национальный рейтинг «AAA». Лауреат премии «Финансовая элита России» в номинациях «Надёжность» и «Лизинговая компания 2011 года». Входит в тройку лидеров рэнкинга РА «Эксперт» по итогам 2010 года.

Создав меньше чем за год авиапарк из 36 машин, компания заняла второе место по объемам нового бизнеса в сегменте авиатехники. Авиационные проекты в портфеле компании по итогам 2010 года составили более 18%, а в структуре нового бизнеса порядка 25%. Общая стоимость этих договоров – почти 600 млн. долл., из них международный авиа-лизинг – свыше 250 млн. долларов. Компания взаимодействует с крупнейшими авиаперевозчиками и авиастроителями. Стратегия развития ЗАО «Сбербанк Лизинг» предусматривает дальнейшее наращивание компетенций в отрасли для обеспечения транспортной

доступности, промышленного роста и модернизации экономики России во всех отраслях и регионах.

Региональная сеть ЗАО «Сбербанк Лизинг» насчитывает 54 филиала в крупнейших городах России и дочерние компании в Казахстане, Украине и Белоруссии.

\*\*\*

**ОАО «ВАСО»** – крупный промышленный и инновационный центр Центрально-Черноземного региона России. Предприятие основано в 1932 году. В настоящее время входит в Объединенную авиастроительную корпорацию. Выпускает ближнемагистральные самолеты Ан-148, широкофюзеляжные лайнеры Ил-96-300, Ил-96-400Т. В рамках кооперации ВАСО продолжает изготавливать узлы и агрегаты для отечественного самолета Sukhoi SuperJet 100, европейского концерна Airbus, Ан-148 украинской сборки. За последние два года на модернизацию производства было направлено более 2 млрд рублей. В результате победы ВАСО совместно с Воронежским государственным техническим университетом в конкурсе Минобрнауки РФ в рамках федеральной программы по кооперации науки и производства на предприятии реализуется проект по созданию высокотехнологичного гибкого производства авиационных агрегатов, в первую очередь, изделий из полимерных композиционных материалов.

\*\*\*

**ОАО «ОАК»** создано в соответствии с указом Президента РФ от 20 февраля 2006 г. №140 «Об открытом акционерном обществе «Объединенная авиастроительная корпорация». Регистрация Корпорации как юридического лица состоялась 20 ноября 2006 г.

Приоритетными направлениями деятельности ОАО «ОАК» и входящих в Корпорацию компаний являются: разработка, производство, реализация, сопровождение эксплуатации, гарантийное и сервисное обслуживание, модернизация, ремонт и утилизация авиационной техники гражданского и военного назначения.

Уставный капитал Корпорации составляет 201,93 млрд. рублей. В собственности Российской Федерации

находится 83,0% акций. В ОАО «ОАК» входят следующие юридические лица: ОАО «Авиационная холдинговая компания «Сухой»; ОАО «Корпорация «Иркут»; ОАО «Комсомольское-на-Амуре авиационное производственное объединение им. Ю.А. Гагарина»; ОАО «ОАК – Транспортные самолеты»; ОАО «Нижегородский авиастроительный завод «Сокол»; ОАО «Новосибирское авиационное производственное объединение им. В.П. Чкалова»; ОАО «Туполев»; ОАО «Ильюшин Финанс Ко.»; ОАО «Финансовая лизинговая компания»; ЗАО «Авиастар-СП»; ОАО «ВАСО»; ОАО «РСК «МиГ»; ОАО «КАПО им. С.П.Горбунова»; ОАО «ЭМЗ им. В.М.Мясищева».

\*\*\*

**ЗАО Авиационная компания «Полёт»** основана в 1988 году. Пассажирские воздушные перевозки на регулярной основе авиакомпания «Полёт» осуществляет с 2003 года. На сегодняшний день «Полёт» является лидером региональных авиаперевозок в Центральном Федеральном округе России, выполняет более 90% объема перевозок международного аэропорта «Воронеж». Пассажиропоток авиакомпании «Полёт» в 2010 году составил 179 746 пассажиров, в том числе и на внутренних региональных линиях 156 186 пассажиров. Маршрутная сеть компании включает в себя популярные направления внутри России, в страны СНГ, Европы и Азии.

Авиакомпания «Полёт» также широко известна в мире как перевозчик сверхтяжелых грузов на Ан-124-100, пакетированных грузов на Ил-96-400Т. Грузопоток в 2010 году составил 49 421,191 тонн.

Авиакомпания «Полёт» - авиакомпания международного класса, имеющая свои представительства в США, Китае и Германии. Авиакомпания аккредитована к осуществлению авиационной деятельности на территории США и Канады. «Полёт» зарегистрирован в Международной Организации Гражданской Авиации (ICAO) и имеет право осуществлять перелеты по всему миру.

Материал подготовлен пресс-службами:  
ЗАО «Сбербанк Лизинг»,  
ОАО «ВАСО»  
ЗАО «Авиационная компания «Полёт»,  
ОАО «ОАК»

# 10 лет Клубу выпускников МАИ

*Друзья, прекрасен Наш Союз.*

*А.С. Пушкин*



**ЕЛАГИН Борис Владимирович**  
**Президент клуба выпускников**  
**МАИ**

26 октября 2001 года, отвечая на вызовы времени, группой выпускников МАИ в составе В.И. Бачурко, А.П. Воробьёва, А.Н. Геращенко, Б.В. Елагина, Ю.М. Игнаткина, А.И. Кибзуна, В.И. Клонцкого, Ю.В. Краева, С.В. Мальцева, А.М. Мат-

вееенко, А.С. Мякочина, П.П. Огаджанова, В.В. Рязанского, А.В.Сахарова, А.Н. Трошина, В.И.Шубина был учрежден Клуб выпускников МАИ.

Среди членов клуба были и есть академики РАН: И.Ф. Образцов, А.М. Матвеев, Г.А. Попов, Ю.А. Рыжов; члены-корреспонденты РАН: президент объединенной авиастроительной корпорации, генеральный директор и генеральный конструктор ОАО «Сухой» и РСК «МИГ» М.А. Погосян, генеральный конструктор ОАО «Камов» С.В.Михеев, О.М. Алифанов; генеральные конструкторы и генеральные директора предприятий отрасли: А.И. Канащенков, В.Е. Нестеров, К.М. Пичхадзе, В.К. Слокка; лётчики-космонавты С.Е. Савицкая и М.Б. Корниенко, депутаты Государственной Думы РФ: В.В. Рязанский, В.А. Головнев, О.В. Савченко; депутат Мосгордумы Крутов А.Н., заместитель губернатора Смоленской области А.П.Воробьев и глава администрации г. Гагарин А.Н. Гринкевич, зам. генерального директора ВГТРК С.А. Хегай,

руководители крупных предприятий современной экономики: М.В. Азанов, В.И. Бачурко, С.А. Горбачев, В.Д. Мельник, В.А. Гнездилов, Г.Л. Ластовский, В.В. Морозов, А.С. Чижик, В.И. Шубин, С.И. Ширяев; ректор МАИ А.Н.Геращенко, проректоры института М.Ю. Куприков, А.С. Мякочин, В.А. Шевцов.

Главной задачей клуба стала деятельность по пропаганде престижного образования в МАИ, по объединению усилий выпускников института на оказание МАИ разносторонней организационной финансовой и политической поддержки.

Под руководством Правления Клуба во главе с Президентами Клуба Рязанским В.В. (2002-2008) и Елагиным Б.В. (с 2008 г. по настоящее время) за 10 лет своей деятельности клуб стал активно действующим общественным объединением, способствующим многим выпускникам вуза реализовать свои устремления по поддержке различных направлений деятельности института, по созданию возможностей взаимодействия выпускников в раз-



ных сферах жизни. За 10 лет своей истории в целях развития научно-исследовательской работы в институте более 200 профессоров, доцентов, аспирантов и студентов вуза получили по итогам курсов ежегодно присуждаемые Гранты Клуба. С 2008 года лучшим студентам Вуза выплачивается именная стипендия Клуба выпускников МАИ и с 2010 года целевая стипендия, размер которой составляет 6000 рублей ежемесячно.

В 2009 году благодаря активной позиции многих членов Клуба Погосьяна М.А. и Рыжова Ю.А., Герашенко А.Н. и Попова Г.А., Рязанского В.В. и Елагина Б.В., Шевцова В.А. и Мякочина А.С. МАИ стал победителем конкурса на звание Национально-исследовательского университета, что позволило привлечь на модернизацию научно-исследовательской базы института более 1,5 миллиарда рублей.

Во многом благодаря поддержке клуба выпускников за этот период прошли крупнейшие информационно-пропагандийские акции института, такие как: юбилейные мероприятия, посвященные 75-летию и 80-летию института, юбилеям образования факультетов и кафедр, активизировано участие института в выставках ННТМ на ВВЦ, на МАКСе, международных выставках, на традиционные рельсы

становится студенческий молодёжный фестиваль «МАИский взлёт».

Клубом оказана серьёзная поддержка развитию материально-технической базы вуза, на средства выпускников вуза проведен комплекс работ по реконструкции помещений приемной комиссии и Дворца культуры, отремонтированы 3 поточных аудитории (301 ГАК, 201<sup>2</sup>, 201<sup>5</sup>) помещения 3 кафедр (106, 701), оборудован компьютерный класс каф. 301, восстановлена учебная лаборатория каф. 201. В настоящее время Клуб поддерживает создание музея двигателей на ф-те № 2, реконструкцию поточной аудитории в ГУКе, комплекс работ по развитию базы отдыха МАИ в Алуште. Только в развитие материальной базы института Клубом привлечено более 30 млн. руб., спонсорских средств.

Неоценима поддержка Клубом социальных программ института. Существенную материальную помощь получают к юбилейным датам ветераны ВОВ, ряду сотрудников МАИ выплачивается дополнительная пенсия, члены клуба поддерживают сотрудников института и в организации необходимого лечения, в рамках программы «Память» участвует в увековечивании памяти выдающихся сотрудников МАИ, поддерживает молодёжные спортивные команды.

Клуб объединяет единомышленников, в нем создана неповторимая

атмосфера взаимопомощи и «маёвского братства», чему во многом способствует самоотверженная работа многих ярких личностей, таких как: В.И. Клоницкий, А.И. Кибзун, В.Ю.Павлов, Д.В. Бриль, В.Б. Дуксин-Иванов, В.М. Лещенко, В.М. Нефедов, Н.С.Сучков, М.Ю. Малахов, С.Д. Бояршинов, А.И. Васильев, Т.Ф. Еникеев, С.В. Кочетов, Э.С. Якушенко, А.А. Коротков, В.М. Мацкевич, М.В. Пункин, Л.А. Таранников, А.Г.Тихонов, А.Н. Трошин, А.В. Шапырин, П.П.Афанасьев, В.А.Егоров, Ю.В.Краев, С.И. Мальцев, В.А. Цветков и многие другие члены Клуба.

В числе ближайших задач клуба создание Попечительского Совета МАИ, формирование журналистского пула для активизации пропаганды в обществе, актуальности инженерного образования, восстановление утраченной связи между различными поколениями маёвцев.

Свое 10-летие Клуб встречает с осознанием своей ответственности за сохранение «маёвского духа» и «маёвского братства».

Мы от всей души приветствуем участников авиационно-космического салона МАКС-2011, в организации и проведении которого принимают участие многие сотни выпускников МАИ, и благодарим редакцию замечательного журнала «Крылья Родины» за постоянное сотрудничество.



### **НП «Клуб выпускников МАИ»**

125880 г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4,

тел./факс +7 (499) 158-44-54

[www.clubmai.ru](http://www.clubmai.ru)

E-mail: [mail@clubmai.ru](mailto:mail@clubmai.ru)



# **КЛУБ МАИ ВЫПУСКНИКОВ**



**Вячеслав Алексеевич Шевцов,**  
проректор по научной работе



*Московский авиационный институт уже два года реализует Программу развития МАИ как национального исследовательского университета с целью перехода на качественно новый уровень подготовки специалистов, востребованных высокотехнологичными отраслями промышленности в условиях процесса модернизации экономики. В институте была образована единая образовательная среда «школа – университет — предприятия отрасли – институт повышения квалификации МАИ». В рамках приоритетных направлений развития университета в 2009 году в МАИ были созданы и оснащены современным оборудованием Ресурсный центр в области производства летательных аппаратов и Ресурсный центр в области авиастроения.*

## **РЕСУРСНЫЙ ЦЕНТР В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

Ресурсный центр «Производство летательных аппаратов» был создан как инновационная надстройка над факультетом «Авиационная техника» и его кафедрами. Все современное оборудование, которым он был оснащен в последние годы, предоставляется для использования всеми кафедрами факультета.

Задачи центра: обеспечение обучения основам концептуального проектирования изделий авиационной техники в среде IT-технологий; организация сквозного проектирования и управления конфигурацией летательных аппаратов; математическое, полунатурное и натурное моделирование для анализа и принятия проектно-конструкторских решений и т.п.

В центре расположены научные и образовательные лаборатории, в которых, в частности, организовано дистанционное обучение московских школьников, имеется возможность проводить исследования в области проектно-конструкторских и технологических работ. Студенты и аспиранты МАИ уже сегодня проектируют и моделируют различные детали самолетов на мощных компьютерах, а затем получают готовый образец на уникальных станках.

В рамках программы SWR-Академия МАИ приобрел у компании SolidWorks Russia сетевые лицензии CAMPUS учебного программного комплекса SolidWorks на 500 мест.

Кроме того, при Ресурсном центре был создан Авторизованный центр SolidWorks Russia.

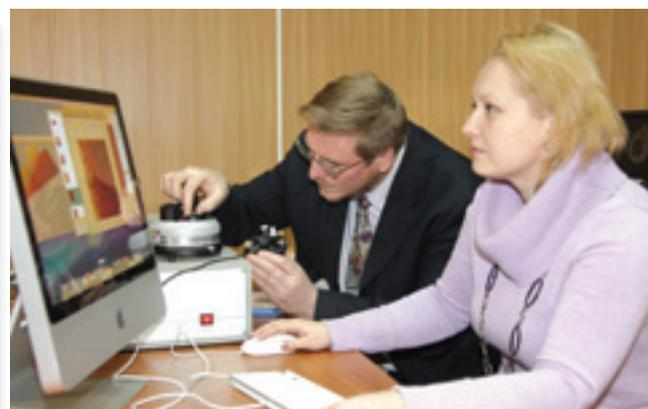
Три преподавателя факультета, пройдя дополнительное обучение и став сертифицированными преподавателями SolidWorks, получили право обучать студентов и преподавателей института 3D-моделированию средствами программных продуктов этих компаний.

В 2011 году в МАИ по инициативе кафедр 103 и 204 создан центр инженерных расчетов «Кадфем-МАИ», а площадкой для переподготовки научно-педагогических работников и обучения студентов программным комплексам ANSYS является Ресурсный центр.

В конце июня 2011 года в МАИ запущена первая в мире система виртуализации автоматизированного проектирования (CAD). Использование Kraftway RemoteFX позволяет открыть новые возможности в организации современных автоматизированных рабочих мест конструкторов и разработчиков самого широкого профиля.

Все это делается для того, чтобы трехмерные технологии реально вошли во все области учебного процесса всех студентов института.

Ресурсный центр в области производства летательных аппаратов – это площадка для увлеченных людей, которые решают научные задачи, включающие научные интересы различных кафедр. Здесь учитываются все возможности и интересы разных кафедр факультета «Авиационная техника». Ресурсный центр – это саморазвивающийся организм, который втягивает в орбиту своего развития все кафедры факультета, площадка новых идей и их воплощений. И сту-



денты, занимающиеся наукой, работают в Ресурсном центре по тому же принципу.

## РЕСУРСНЫЙ ЦЕНТР В ОБЛАСТИ АВИАСТРОЕНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «СКВОЗНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»

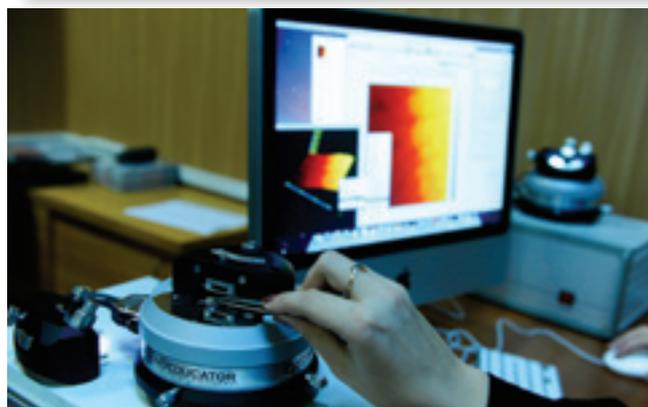
Ресурсный центр в области авиастроения создан на базе факультета «Двигатели летательных аппаратов». Центр изготавливает опытные образцы турбонасосных агрегатов, выполняет макетирование летательных аппаратов, создает макеты агрегатов и узлов газотурбинных двигателей, подготавливает и производит модели для стендовых экспериментов. Есть работы, связанные с разработкой и исследованием гиперзвуковых летательных аппаратов. Проводит исследование лопастей вертолета. Выполняет заказы на производство корпусных деталей для электроники, систем навигации и т.п., в том числе сложных, охлаждаемых конструкций.

Ресурсный центр МАИ в области авиастроения оснащен высокотехнологичным современным оборудованием, позволяющим материализовать конструкторские идеи. Направление «Сквозная технология» ориентировано на технологии сквозного проектирования и прототипирования сложных технических изделий и использование средств информационной поддержки CAD/CAM/CAE, PLM, CALS.

Производственный участок РЦ МАИ обеспечивает цепочку сквозного проектирования «конструкция - производство - метрология», что позволяет выполнять проекты под лозунгом «от идеи до продукции».

Важным направлением работ Ресурсного центра в области авиастроения является образовательная деятельность, которую можно разделить на несколько уровней. Первый из них – ознакомительный, который демонстрирует возможности Ресурсного центра, знакомит слушателей с современными методами разработки наукоемкой техники. Второй уровень – образовательный. Слушатели выстраивают собственные «сквозные цепочки», вспоминают основные положения CALS технологий, получают навыки создания IDEF диаграмм в приложении к конкретной задаче. Рассматривают и планируют проект с учетом технических характеристик и возможностей оборудования РЦ. Данный уровень рассчитан на студентов конструкторских специальностей. Третий уровень - профессиональный. Студенты проходят производственную практику, в ходе которой знакомятся с технологиями производства. Четвертый уровень – экспертный. Для стажировки и обмена знаниями и выполнения собственных проектов и совместных проектов на оборудовании РЦ приглашаются специалисты, совместно с ними решаются задачи, в том числе в рамках НИРС и в рамках подготовки диссертационных работ. Таким образом, МАИ строит партнерские отношения с рядом предприятий: НПО Сатурн, ОАО «Композит», ММП им. Чернышева, ОАО «Энергомаш» и другими.

В центре работают, в основном, студенты факультета «Двигатели ЛА» под руководством сотрудников и аспирантов факультета. Проходят обзорные лекции и экскурсии, демонстрирующие возможности Ресурсного центра; проводятся лабораторные работы, в ходе которых можно подробнее изучить технологии и сделать первые шаги по работе с оборудованием; проводится технологическая практика, в ходе которой студенты осваивают техпроцессы литья, механообработки, аддитивных технологий, операции метрологического контроля. Ресурсный центр МАИ в области авиастроения открыт для стажеров - студентов, желающих выполнить научно-исследовательскую работу (НИРС) по заданию своего научного руководителя. Основным инструментом современного инженера – это компьютер. Именно на нем



ведется проектирование, именно на нем создается технология производства и управления оборудованием.

Реализация полностью безбумажного цикла от идеи до продукции: с электронными архивами и хранилищами проектных, расчетных и конструкторских данных, технологий изготовления, данными испытаний, интерактивной обучающей и эксплуатационной документацией - это технологии перспективных промышленных предприятий ближайшего будущего.

Реализация Программы развития МАИ как национального исследовательского университета приводит к тому, что благодаря новейшему оборудованию подразделения МАИ увеличивают объемы проводимых НИОКР. Общий объем выполненных НИОКР с 2007 года увеличился более чем в 2 раза и в 2010 г. составил более 700 млн рублей. В качестве итога преобразования инфраструктуры университета можно отметить тот факт, что в настоящее время МАИ представляет собой аналог технопарка, где наряду с учебными аудиториями сконцентрированы собственные научно-исследовательские центры, лаборатории, ресурсные центры, конструкторские бюро, опытно-экспериментальный завод, аэродром и объекты социального комплекса.

# Информационная инфраструктура МАИ – залог успешного воспроизводства кадрового потенциала авиакосмической отрасли



**Ю.И. Денискин**  
Проректор Московского авиационного института, д.т.н.,  
тел.: +7 (499) 158-00-00; e-mail:dy@mai.ru

**А.Е. Сорокин**  
помощник ректора Московского авиационного института  
тел.: +7 (499) 158-25-17; e-mail:sorokin@mai.ru

**И.М. Артамонов**  
Заместитель начальника Отдела информационных сетей  
Московского авиационного института  
тел.: +7 (499) 158-49-18; e-mail:art@mai.ru

**Московский авиационный институт  
(Государственный технический университет)**



**Ю.И. Денискин**



**А.Е. Сорокин**



**И.М. Артамонов**

## ВВЕДЕНИЕ

Подготовка специалистов, востребованных в условиях современной экономики высокотехнологичными отраслями промышленности, требует создания единой образовательной среды «университет – научные центры – предприятия отрасли». Сегодня МАИ представляет собой аналог технопарка, на территории которого, наряду с учебными аудиториями, сконцентрированы: научно-исследовательские центры, лаборатории, ресурсные центры, конструкторские бюро, опытно-экспериментальный завод, объекты социального комплекса, базы отдыха и аэродром.

Особую роль при этом играет информационная инфраструктура, задачей которой является объединение всех этих элементов в комплекс, действующий как единое целое в процессе подготовки будущих специалистов. Только наличие единой среды информационного взаимодействия позволяет обеспечить обучение студентов в соответствии с лучшими мировыми образовательными системами. В рамках этой парадигмы информатизация МАИ рассматривается не как самостоятельный элемент, а как базовая инфраструктура («точка опоры»), на которой можно выстраивать различные образовательные, научные и социальные проекты.

Масштаб и значение инноваци-

онных информационных технологий, их сочетание с традиционными методами обучения и ведения научной деятельности, повышают требования к управлению этим важным процессом. Используемые совместно, они оказывают активное воздействие на эффективность системы высшей школы и способствуют достижению нового системного качества высшего образования.

Настоящая статья описывает наиболее важные и критичные для функционирования инфраструктуры элементы, которые определяют основные направления развития информационной системы МАИ в настоящее время и ближайшем будущем.

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ

Известно, что для каждой из преподаваемых дисциплин возможны различные варианты ее подачи студентам. В связи с этим в МАИ был сделан акцент не столько на использовании конкретного программного продукта для автоматизации обучения, сколько на комплексе мероприятий по поиску и отработке эффективных технологий обучения, основанном на совместном применении телекоммуникационных, мультимедийных и дистанционных образовательных технологий.

Особое внимание уделяется разработке и внедрению сетевых компьютерных технологий обучения и контроля. Так, высокую результативность показали методики самообразования, базирующиеся на использовании телекоммуникационных средств взаимодействия (форумов, электронных семинаров, Интернет-трансляций, видеоконференций и др.).

Так как МАИ является головным авиационным университетом России, для развития дистанционного образования и повышения мобильности преподавателей был организован ресурсный центр научных исследований и инновационных технологий (РЦ НИИТ).

Его задачами стали реализация научно-производственной деятельности по проблемам авиационно-космических систем и технологий; обеспечение высокого качества образования с использованием информационно-телекоммуникационных технологий; осуществление перспективных разработок по использованию ресурсов вычислительной и телекоммуникационной техники в учебном процессе и в сфере дистанционного обучения; внедрение мультимедийных и интерактивных средств в учебный процесс; организация дополнительных образовательных услуг по повышению квалификации, переподготовки кадров, проведению подготовительных курсов в формате видеоконференций; разработка и внедрение в учебный процесс университета информационных технологий.

В РЦ НИИТ разработан программно-аппаратный комплекс видеообучения, позволяющий привлекать к прове-

дению занятий, семинаров и чтению лекций высококвалифицированный профессорско-преподавательский состав. К системе видеоконференц-связи, осуществляемой по наземному и спутниковому каналам, подключены подразделения МАИ в г. Серпухов и филиале «Восход» в г. Байконур. Организованы мультимедийные классы для дистанционного обучения (кафедры 508, 311, 101). В качестве пилотного проекта апробируется проведение занятий по математике и программному комплексу SolidWorks с учениками школ № 698, 1384, г. Москвы. В школе № 2030 (г. Москва), муниципальной средней общеобразовательной школе (с.Баскаково, Смоленская область) и школе №1 г. Гагарин Смоленской области открыты мультимедийные классы для участия в проекте «Школа-ВУЗ-Завод» совместно с КБ «Им. Ильюшина», КБ «Сухого» и КБ «Микояна». С февраля 2011 года в школе №1 г. Гагарина преподавателями физико-математической школы МАИ проводятся дистанционные занятия по математике и физике для учеников 8-10 классов.

Проводятся видеоконференции с вузами Германии (Международная Академия г. Дюссельдорф), США (Аэрокосмический университет г. Хьюстон) и Бразилии (Институт аэронавтики), а также для Объединенной авиастроительной корпорации.

Продолжаются работы по созданию программно-методического обеспечения всех видов образовательного процесса. Особое внимание уделяется самостоятельной работе студентов с использованием корпоративной компьютерной сети МАИ.

Разработка системы информационно-образовательных сайтов кафедр осуществляется в рамках программ развития сотрудничества с другими образовательными учреждениями Москвы и вузами других городов России, в первую очередь аэрокосмическими. Формируется и развивается единая образовательная среда.

Внедрение новых форм ведения образовательного процесса на базе современных информационно-технологий невозможно без наличия подготовленных преподавателей, административно-управленческого персонала и инженерно-технических кадров. В университете постоянно совершенствуется система многоуровневой подготовки и непрерывного повышения квалификации педагогических и инженерно-технических кадров в области современных компьютерных и сетевых информационных технологий. Осуществляется подготовка сертифицированных специалистов по компьютерным сетям и современному программному обеспечению в рамках института повышения квалификации и переподготовки МАИ. Сотрудники университета проходят стажировку в ведущих российских и зарубежных научно-образовательных центрах. При этом наблюдается устойчивый рост количества как слушателей, обучающихся информационным технологиям, так и направлений повышения квалификации, связанных с информационными технологиями.

Необходимо отметить, что период ликвидации компьютерной безграмотности уже практически закончен. Наиболее актуальной становится задача разработки программ повышения



квалификации, рассчитанных на подготовленных пользователей. В рамках разработки таких программ необходимо решить две основные задачи:

- обучение использованию информационных технологий в профессиональной педагогической деятельности, особенно с применением современных технических средств;

- изучение специального программного обеспечения, используемого в конкретной области профессиональной деятельности, на освоение которой направлено преподавание той или иной дисциплины.

Кроме этого необходимо обеспечить формирование профессиональной компетентности преподавателей на основе активного развития и использования программно-дидактических средств обеспечения разных сторон педагогической деятельности. Необходимо обеспечить формирование информационной культуры преподавателей, аспирантов и студентов как интегрированной качественной характеристики жизнедеятельности личности в информационном обществе.

## **ИНФОРМАТИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В МАИ активно развивается программно-аппаратная база моде-

лирования физических процессов и сложных технических комплексов. Создан высокопроизводительный вычислитель в составе двух управляющих узлов, предназначенных для обеспечения работоспособности базовых системных сервисов. Система хранения данных позволяет хранить до 8Тб данных и передавать их со скоростью более 4,5Гбит/с. Три вычислительных узла имеют интегрированные раздельные интерфейсы подключения к системной, управляющей и сервисной сетям. Имеется комплект коммутационной сети. Выполненное решение развивает пиковую производительность до 3,7Тфлоп/с. Для связи между всеми устройствами используется высокоскоростная низколатентная шина. Это вызвано ориентацией вычислителя на решение характерных для газовой динамики сильно связанных задач (например, моделирование течений в соплах или обтекания объекта воздушным потоком с гиперзвуковой скоростью).

Высокопроизводительный вычислитель подключен к магистральной сети по выделенному каналу 10Гбит/с. Архитектура подключения вычислителя дает возможность расширить скорость магистрали до 40Гбит/с. Благодаря разработанному и реализованному комплексному решению – центру обработки данных, используемое оборудование позволяет при необходимости удвоить мощность вычислителя без перепроектирования систем охлаждения и бесперебойного питания.

Сформирован сегмент высокоскоростного доступа к внутренним и внешним ресурсам сети. Используемое аппаратное решение позволяет выполнять функции агрегации всех внешних каналов МАИ с суммарной пропускной способностью 1,2Гбит/с. Также обеспечивается безопасное соединение со скоростью до 1Гбит/с для конечного пользователя при использовании технологии VPN. При этом сохраняется возможность дальнейшего увеличения пропускной

способности каналов (внутреннего и внешнего) до 10Гбит/с. Такая характеристика каналов может потребоваться, например, при обмене информационными массивами в ходе совместного с другими организациями выполнения высокопроизводительных расчетов.

В рамках информатизации научных исследований в МАИ важными и перспективными являются также следующие направления:

- поддержка новых форм научной деятельности, предусматривающих использование современных информационных технологий, телеконференций, электронных журналов, дистанционного доступа к базам данных и т.д.;

- проведение фундаментальных и прикладных научных исследований в области комплексного использования новых информационных технологий в сфере научных исследований;

- расширение возможностей вычислительного кластера для организации высокопроизводительных вычислений с целью моделирования реальных процессов и явлений в различных областях науки, техники и социально-экономической деятельности;

- развитие научных направлений, связанных с новыми информационными технологиями, средами и ресурсами (методы автоматизированного проектирования, геоинформационные системы, мультимедиа технологии и т.п.);

- создание совместных (производственных, межвузовских, региональных, международных) ресурсных центров и лабораторий по внедрению информационных технологий в различные предметно-ориентированные сферы деятельности и разработке интегрированных научно-образовательных проектов.

Для реализации существующих и перспективных проектов в МАИ требуется постоянное совершенствование и развитие системы повышения квалификации научных кадров в области информационно-коммуникационных технологий.

## **ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ ВУЗОМ**

Созданный за несколько последних лет задел позволил сделать значи-



тельный шаг вперед практически по всем направлениям, относящимся к управлению, менеджменту качества и автоматизации. В основу модернизации системы управления был положен подход координируемого изменения системы управления института. Были выделены высокоприоритетные направления, на которых и сосредоточились основные усилия:

- внедрение в управление бухгалтерского учета и финансового контроля единой системы автоматизации деятельности;

- внедрение единого хранилища документов (электронной системы хранения знаний) для их перевода в электронную форму, структурирования и последующего быстрого многокритериального поиска;

- объединение основных систем автоматизации на единой внутренней платформе с максимальной возможной взаимной интеграцией всех элементов.

К концу 2010 года в университете практически завершен переход к единой программно-аппаратной платформе автоматизации. Существовавшая до этого разнородная инфраструктура автоматизации заменена на интегриро-

ванные приложения. Создание центра обработки данных позволило сконцентрировать все используемые серверы, обеспечив единой точкой доступа и управления всю информационную инфраструктуру.

Проведен тщательный анализ требований, касающихся замены используемых ранее слабосвязанных систем финансового учета на единую систему. Разработано техническое задание на автоматизированную систему управления, реализация которой была успешно завершена в конце 2010 года. Данная система построена на современной платформе компании 1С версии 8.2 и содержит три взаимосвязанных подсистемы:

- подсистема «Зарплата и кадры» бюджетного учреждения, решающая задачи ведения штатного расписания, кадрового учета и расчета заработной платы;

- подсистема «Бухгалтерия» бюджетного учреждения, обеспечивающая автоматизацию бухгалтерского учета по плану счетов бюджетного учета;

- подсистема «Управление финансами» бюджетного учреждения, обеспечивающая контроль не только планирования и исполнения бюджета,

но и финансовых средств и денежных потоков учреждения.

При проектировании и реализации данной информационной системы были предусмотрены средства обмена данными с другими общеуниверситетскими автоматизированными системами, что позволяет проводить межсистемный обмен уже в настоящее время. Общая схема информационной системы приведена на рис. 3.

Наличие в системе управления любой организации большого количества слабо структурированных документов препятствует принятию быстрых и обоснованных управленческих решений. Для решения этой задачи в МАИ в 2010 году была модернизирована система хранения знаний eDocLib. Расширены как номенклатура хранящихся в ней документов, так и их доступность для пользователей.

Внедрение системы управления знаниями позволяет последовательно решать основную задачу по вовлечению большинства сотрудников университета в процесс управления информацией. Реализована схема с одной точкой попадания документа в систему и несколькими точками его обработки. Также выполняются:

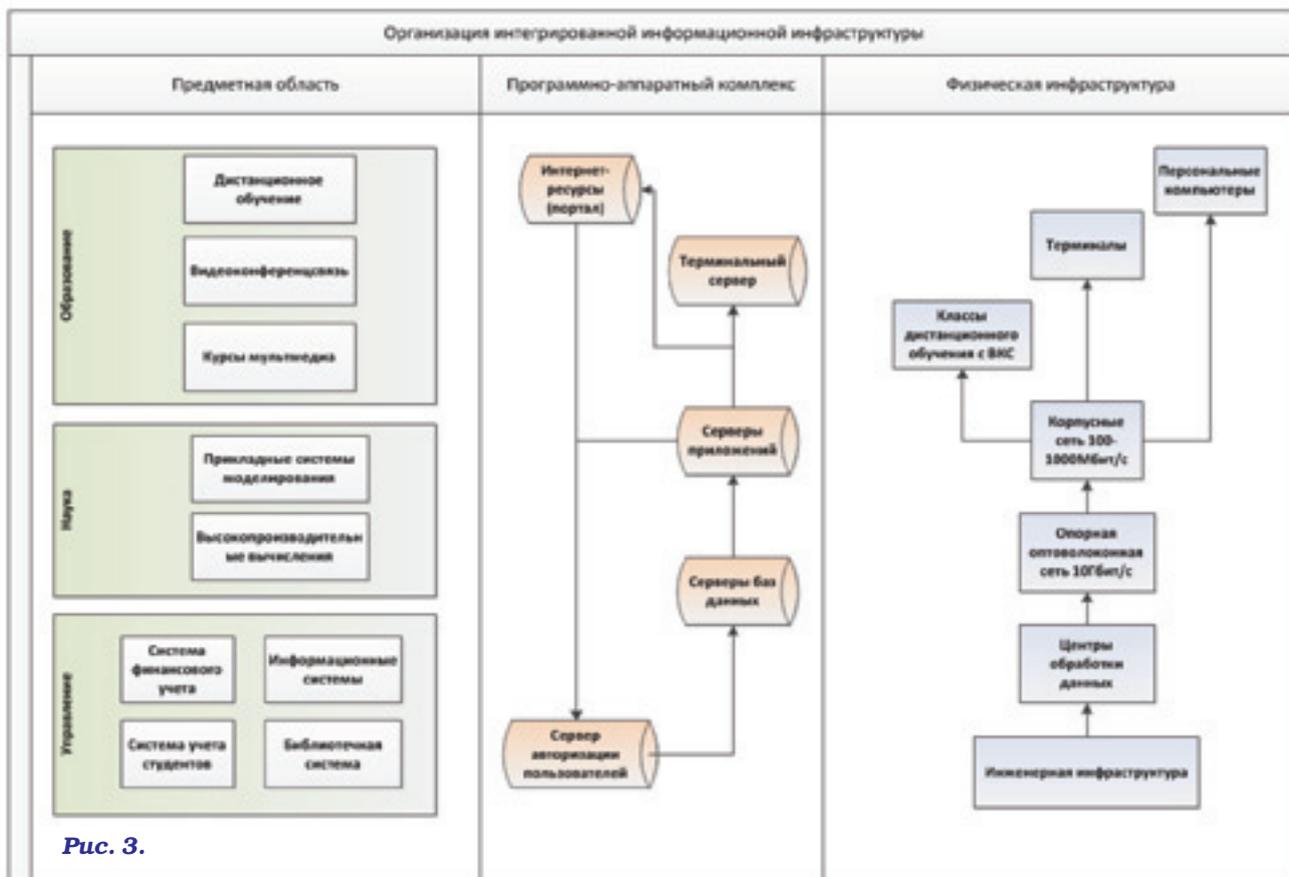


Рис. 3.

поддержка бизнес-процессов; передача содержимого по маршрутам, в соответствии с определенным регламентом; назначение рабочих задач; определение степени исполнения; создание оповещений и уведомлений для участников бизнес-процесса; реализация функций контроля над прохождением процесса; создание журналов аудита.

Система тесно интегрирована с инфраструктурой MS Office и интерфейсом MS Windows. Подробная документация, применение стандартных форматов XML и XSD и возможность прямого доступа к базе данных позволяют легко интегрировать приложения на основе eDocLib с любыми другими решениями. Совместное использование eDocLib с генератором отчетов CrystalReports или другими средствами бизнес-аналитики обеспечивает пользователям возможности многомерного анализа информации и подготовки сложных отчетов.

Управление бизнес-процессами осуществляется системой, основанной на web-технологиях, что позволяет координировать работу удаленных подразделений и организовывать эффективную корпоративную сеть.

## **ИНФОРМАТИЗАЦИЯ БИБЛИОТЕЧНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ**

МАИ активно развивает свою электронно-библиотечную систему, содержащую издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированную по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы. Таким образом, выполняются и требования Федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования, соответствующих новой структуре, предусмотренной Законом РФ «Об образовании» (в редакции ФЗ от 1 декабря 2007 г. №309-ФЗ) по обеспечению доступа обучающихся к электронно-библиотечной системе. Научно-техническая библиотека МАИ обеспечивает литературой и информационными материалами учебный процесс, научно-исследовательскую и научно-педагогическую деятельность вуза. В практику работы библиотеки активно внедряются новые инфор-

мационные технологии, связанные с автоматизацией библиотечных процессов. Осуществляется комплектование электронных библиотечных фондов с использованием сайтов издательств и электронных магазинов, размещенных в Интернете. В библиотеке сохраняются принципы универсального комплектования фондов традиционными и электронными ресурсами. В настоящее время библиотечный фонд насчитывает 3 181 815 экземпляров. За 2010 год в научно-техническую библиотеку МАИ поступило 39 813 экземпляров, из них 48 – электронные издания. Создан электронный каталог, содержащий базы данных: «Книги», «Периодика», «ГОСты», «Профильные статьи из журналов», «Сборники, научные труды по профилю вуза», «Труды сотрудников МАИ». Объем собственных баз данных составляет около 72 млн. записей.

Сформирована электронная полнотекстовая библиотека, имеющая объем 953 издания. Она содержит 300 учебников и учебно-методических пособий, разработанных в МАИ. Всего 7500 электронных изданий, 63 тыс. записей в электронном каталоге. Это является основой для создания электронной библиотеки полнотекстовых ресурсов: цифровых копий уникальных книг, журналов, трудов преподавателей и сотрудников МАИ, учебных коллекций, раритетных книг.

Организована пользовательская библиотечная сетевая инфраструктура, создан центр коллективного доступа и зал электронных каталогов. Традиционные читальные залы учебной и общественно-политической литературы, периодических изданий, выставок и стандартов оборудованы компьютерами. Внедрена автоматизированная информационно-библиотечная система MARC SQL. Для студентов и преподавателей организован удобный доступ к электронной библиотеке E-LIBRARY (научные и реферативные журналы, базы данных; российские и зарубежные издания). Всего более 1300 наименований, в том числе более 700 – зарубежных. Для студентов и сотрудников университета осуществляется бесплатный доступ.

В МАИ регулярно проводится анализ востребованности популярных

электронных ресурсов издательств, научных ассоциаций и обществ, институтов для организации различных форм доступа (полного, каталожного, реферативного с постатейным заказом и пр.). В начале 2011 года научно-техническая библиотека МАИ при содействии EBSCOIndustries, Inc. открыла тестовый доступ к базе электронных ресурсов EBSCOHost — крупнейшей базе полнотекстовых электронных ресурсов (тысячи журналов, обзоров, рефератов; индексы цитирования). Тестовый доступ открыт к базам: Academic Search Complete, Computers & Applied Sciences Complete, Business Source Complete. Тестовый доступ в систему возможен по ссылке с любого компьютера из сети МАИ. Доступ полноценный, бесплатный, но ограниченный по сроку. Анализ данных доступа позволяет оценить потребность в регулярной подписке на данный ресурс в интересах обеспечения учебного процесса, проведения НИОКР, подготовки аспирантов и докторантов.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

К настоящему времени в МАИ создана достаточно мощная материально-техническая база информатизации университета, что является необходимым условием для формирования интеллектуальной базы, позволяющей национальному исследовательскому университету МАИ адаптироваться и удерживать свои позиции в постоянно изменяющейся внешней среде. Особый акцент делается на возможности задействовать имеющиеся информационно-интеллектуальные ресурсы для постоянного повышения качества подготовки специалистов, отвечающих возрастающим потребностям и максимальному спросу современного рынка труда.

Реализация изложенных в статье элементов информационной инфраструктуры позволила МАИ не только повысить свою конкурентоспособность в научно-производственно-образовательном пространстве, наращивая мощность и повышая качество информационно-образовательных ресурсов, но также укрепить свое положение научного и научно-методического центра информатизации аэрокосмической отрасли.

## Ми-34 С1. Легкость не только высшего пилотажа



**М.З. Короткевич**  
**Исполнительный директор**  
**ОАО «МВЗ им. М.Л. Миля»**

История создания легких вертолетов «Ми-34» началась в середине 80-х годов XX века, когда на Московском вертолетном заводе им. М.Л. Миля приступили к разработке легкого вертолета Ми-34,

имеющего уникальные пилотажные характеристики.

В то время целью создания учебной винтокрылой машины стала потребность ВВС Советского Союза и ДОСААФ в вертолете для подготовки военных летчиков и спортсменов. Машина также должна была участвовать в командных соревнованиях по вертолетному спорту. Военные не ожидали столь полного соответствия их требованиям: машина первой в своем классе позволяла отрабатывать элементы активного маневрирования в боевых условиях – как на самых современных боевых вертолетах. Это стало возможным благодаря уникальным пилотажным характеристикам. Ми-34 и сегодня остается единственным легким вертолетом, выполняющим все фигуры высшего пилотажа.

Ми-34 был сертифицирован и запущен в серию. В результате, 22 машины разлетелись по всему миру.



**А.Г. Самусенко**  
**Генеральный конструктор**  
**ОАО «МВЗ им. М.Л. Миля»**

Но в постперестроечный период из-за кризиса в российской промышленности производство Ми-34 было остановлено.

Тем не менее, машина хорошо запомнилась специалистам. Пре-



жде всего, потому что было очевидно: обучение военных летчиков и спорт – малая часть возможного применения вертолета. Причем именно в самом востребованном в мире классе вертолетов – взлетной массы до 1,5 тонн. Теперь, когда машина доработана, понятно, что новый Ми-34С1 идеален для перевозки пассажиров и легких грузов, для всех видов мониторинга, включая, полицейский, экологический, мониторинг нефтепроводов, отличная перспектива – в использовании для разведки пожаров и оперативном тушении очагов возгорания, а также – в сельском хозяйстве.

В 2009 году ОПК «Оборонпром» и холдинг «Вертолеты России» решили реанимировать программу Ми-34 для восстановления производства данной машины в модернизированном варианте.

Конструкторы Московского вертолетного завода усовершенствовали некоторые основные системы и

агрегаты этого вертолета. Поставили более мощный двигатель М9ФВ, изменили систему управления вертолетом, улучшили интерьер.

В механическую систему управления, которая требовала значительных усилий летчика при пилотировании летательного аппарата, были введены гидравлические агрегаты французской компании «Гудрич», и машина стала легкоуправляемой. Усовершенствовали топливную систему, что позволило увеличить дальность полета до 450 км.

Сравнительный анализ показал: по ряду летно-технических характеристик Ми-34С превосходит многие модели вертолетов аналогичного класса. Ресурсы основных агрегатов машины будут увеличены до 5000 летных часов, а межремонтные ресурсы планируется довести до 1700 летных часов. И, конечно, из конкурентных преимуществ Ми-34С1 необходимо отметить его коммерческую привлекательность.

Базовая комплектация вертолета Ми-34С1 по стоимости дешевле иностранных аналогов.

Разработчики уверены, что Ми-34С1 может быть интересен как отечественным, так и зарубежным коммерческим и государственным компаниям-операторам. Маневренность и прочность конструкции обеспечивают высокую безопасность полетов. Устойчивость, управляемость машины и ее способность «прощать человеческие ошибки» дают возможность вертолету Ми-34С1 быть востребованным на международном рынке.

Сертификация Ми-34С1 планируется на конец этого года, а с 2012 на ААК «Прогресс» предполагается начать серийное производство легкого вертолета.

Передовые образцы вертолетной техники марки «Ми» всех весовых сегментов от легких до сверхтяжелых будут продемонстрированы на самой крупной отечественной авиационной выставке МАКС-2011.



## **Ми-34С1**

Двигатель	М9ФВ	Статический потолок БВЗ, м	1375
Мощность двигателя, л.с.	365	Практический потолок, м	4450
Максимальный взлётный вес, кг	1450	Полная загрузка, кг	350
Максимальная скорость, км/ч	215	Дальность полёта, км	450
Крейсерская скорость, км/ч	195	Количество пассажирских мест с пилотом	3 + 1



# 50 лет труда и творчества в развитии винтокрылых машин семейства «Ми»



**Виктор Канин**

**Главный инженер ОАО ОКБ «Ростов-Миль»**



**И.П. Шимко**  
**Генеральный директор**

25 сентября 2011 г. Открытое акционерное общество ОКБ «Ростов-Миль», возглавляемое генеральным директором Шимко Иваном Петровичем, отмечает 50-летний юбилей.

Основой создания предприятия явилось бурное развитие вертолетостроения в 60-тые годы XX столетия,

связанное с активным освоением нефтяных и газовых месторождений Сибири, внедрением в серийное производство тяжелого вертолета Ми-6 на Ростовском вертолетном заводе. Это потребовало создание новых специальных типов вертолетов для нужд народного хозяйства.

Для осуществления планов по проектированию специальных типов вертолетов по инициативе генерального конструктора М.Л.Миля в г.Ростове-на-Дону был создан филиал № 2 Московского вертолетного завода со статусом Разработчика. Первым руководителем филиала был назначен Иван Васильевич Потницев. На протяжении пятидесятилетней деятельности руководителями предприятия были А.С.Волков, М.Б.Суворов, А.М. Аверин, Г.А.Зубков.

Свою деятельность филиал № 2 МВЗ начал с внедрения в серийное производство тяжелого десантно-транспортного вертолета Ми-6а.

На основе базовых моделей вертолетов Ми-6, Ми-10, Ми-24, Ми-26 коллективом ОКБ модернизировано более 15 типов вертолетов специального назначения:

- поисково-спасательные;
- десантные;
- противопожарные;
- противолодочные;
- летающие командные пункты;
- вертолеты радиоэлектронного противодействия;
- вертолет-кран.

Ведущими конструкторами там были: Новиков А.Ф., Кохан П.Г., Шинкоренко Е.М., Ермашов А.К., Усенко С.Н., Лященко В.П., Михайлов С.В., Третьяк Л.Н.

Многие технические решения конструкторов ОКБ выполнены на уровне изобретений и защищены патентами.

Одновременно с созданием специальных типов вертолетов группа конструкторов бригады лопастей, возглавляемая Власовым Ю.Ф., проводила усовершенствования лопастей НВ с целью увеличения ресурса и календар-





**Ремонт Ми-2**

ного срока службы. Совместно с технологической службой ОАО «Роствертол» и МВЗ им. М.Л.Миля освоено производство лопастей Н.В. на вертолеты Ми-2, Ми-24, Ми-6, Ми-26.

По заявке министерства обороны коллективом ОКБ «Ростов-Миль» разработан, изготовлен и поставлен в эксплуатирующие организации передвижной комплекс «ТЭЧ-24» для технического обслуживания и ремонта вертолетов Ми-24 в полевых условиях. Комплекс перевозится вертолетами Ми-26 и разворачивается в течение 3-х суток.

С 1975 г. по 1993 г. ОКБ «Ростов-Миль» по заданию завода «Свидник» (республика Польша) выполняло гарантийное обслуживание вертолетов Ми-2 и их доработки по бюллетеням во всех эксплуатирующих организациях.

Навыки авиационных специалистов были использованы и для легкой промышленности. В начале 90-х годов были спроектированы и изготовлены красильные (МКЭ-3-140 машина для окраски тканей под давлением) и шлифовальные машины (МН-1800 для обработки тканей под велюр и замшу). Указанные машины эксплуатируются в легкой промышленности до настоящего времени.



**Ми-2М в цехе сборки**

С 1994 года предприятие приступило к самостоятельному ремонту вертолетов Ми-2, получив лицензии и сертификаты на право проведения указанных работ. В настоящее время парк отремонтированных ОКБ «Ростов-Миль» вертолетов Ми-2 составляет 157 единиц.

География зарубежных поставок: Индонезия, Мексика, Судан, Мьянма (Бирма), Перу, Пакистан, Китай, Южная Корея, Армения, ОАЭ.

Располагая квалифицированным персоналом авиационных специалистов, современным производственным корпусом, площадью более 5000 м<sup>2</sup> и высокотехнологичным оборудованием, коллектив ОКБ «Ростов-Миль», расширяя сферу деятельности ремонтной организации, активно осваивает ремонт вертолетов Ми-24 и Ми-26.

2011 год – юбилейный для ОАО ОКБ «Ростов-Миль». Нам – 50 лет. Главным свершением этого года для коллектива ОКБ «Ростов-Миль» явится постройка и испытание опытного образца вертолета Ми-2М с двигателями АИ-450.

Предприятие уверенно смотрит в будущее и продолжает вносить свой вклад в развитие Авиации России.



**Открытое акционерное общество  
Опытно-конструкторское бюро «Ростов-Миль»  
344038, Россия, г. Ростов-на-Дону,  
ул. Новаторов, 5  
Тел.: (863) 297-72-54, 297-74-00  
Факс: (863) 292-41-17  
E-mail: [mail@rostvmil.ru](mailto:mail@rostvmil.ru)  
[www.rostvmil.ru](http://www.rostvmil.ru)**

# Капитальное строительство в авиационной промышленности

## Реконструкция и техническое перевооружение предприятий авиационной промышленности – важнейшая государственная задача



### Штуберт Александр Рихардович

Работает в авиационной промышленности с 1976 года

**1976-1986 гг.** – ФГУП НИИ «Парашютостроения»

**1986-2003 гг.** – ОАО «НПП «Звезда»

**2003-2010 гг.** – строительная компания «РВМ-2000»

**2011 г.** – по настоящее время заместитель генерального  
директора ОАО «Авиапром»

- «Развитие инфраструктуры nanoиндустрии Российской Федерации на 2007-2011 годы»;

- «Разработка, восстановление и организация производства стратегических материалов на 2009-2011 годы и на период до 2015 года».

ОАО «Авиапром» принимает участие в формировании ФЦП, а в качестве Генпроектировщика и Генподрядчика – в их реализации.

Следует отметить высокие требования, предъявляемые к качеству проектов реконструкции и технического перевооружения авиационной промышленности. Кроме переоснащения производств новейшим оборудованием и технологическими линиями ведущих российских и зарубежных производителей с параллельной подготовкой высококвалифицированных кадров, в проектах предусматривается: архитектурная выразительность реконструируемых зданий и сооружений, энерговооруженность, энергоэффективность (современные требования к теплосбережению ограждающих конструкций здания, к промвентиляции); пожарная безопасность и т.д. Практически это те же стандарты качества, которые применимы к новому строительству. Проекты в обязательном порядке проходят Госэкспертизу.

Учитывая резко возросший объем проектирования и высокие требования к качеству проектов, с целью объединения усилий, обмена опытом и создания единого методологического подхода к формированию облика современного авиационного предприятия, по инициативе и под руководством ОАО «Авиапром» ведущие проектные институты отрасли: ОАО «ГИПРОНИИАВИАПРОМ», ЗАО «Казанский ГИПРОНИИАВИАПРОМ», ОАО «СИБПРОЕКТНИИАВИАПРОМ» намерены объединиться в «Ассоциацию проектировщиков предприятий авиационной промышленности». Учредительные документы будут подписаны участниками в период проведения международного авиационно-космического салона МАКС 2011.

Состояние материально-технической базы предприятий авиационной промышленности на сегодняшний день представляет собой довольно пеструю картину. Наряду с небольшим количеством современных, высокотехнологичных производств, большая часть основных фондов, созданных 30-70 лет назад, морально и физически устарела, и требует серьезной модернизации. Выполнение государственного заказа, предусматривающего выпуск новой и новейшей авиационной техники, на существующих мощностях обеспечить иногда сложно, а нередко просто невозможно.

Очевидно, что реконструкция и техническое перевооружение предприятий авиационной промышленности является важнейшей государственной задачей, без решения которой, дальнейшее развитие авиастроения невозможно. Реализация этой задачи предусмотрена целым рядом Федеральных целевых программ (ФЦП):

- «Развитие гражданской авиационной техники России на 2001-2010 годы и на период до 2015 года»;

- Государственный оборонный заказ на 2011 г.;

- «Национальная технологическая база на 2007-2011 годы»;

- «Развитие электронной компонентной базы и радиоэлектроники на 2008-2015 годы»;





Реализация проектов реконструкции авиационных предприятий качественно и в срок предполагает высокие требования, предъявляемые к строительным организациям, привлечённым к проведению генподрядных работ. Генподрядчик в обязательном порядке должен быть членом Самоуправляемой организации (СРО) и получить Свидетельство «О допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства».

Свидетельство СРО на «Работы по организации строительства, реконструкции и капитального ремонта привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора с юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным подрядчиком) оформляется трех видов:

1) Свидетельство о допуске к работам по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства;

2) Свидетельство о допуске к работам, связанным со строительством, реконструкцией и капитальным ремонтом особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства, оказывающих влияние на безопасность указанных объектов (ст. 48.1 Градостроительного кодекса РФ);

3) Свидетельство о допуске к работам по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства в атомной промышленности.

ОАО «Авиапром», также являясь членом СРО, выполняет генподрядные работы по реконструкции и техническому перевооружению на объектах ОАО «Компания»Сухой», ОАО «ОПК «Оборонпром», ОАО «Корпорация»ТРВ» и др.

Другим важным участником процесса реконструкции и технического перевооружения являются предприятия-заказчики/застройщики.

Специалисты предприятия-заказчика принимают участие во всех этапах работ: от выдачи задания на проектирование до сдачи объекта «под ключ». Одной из задач заказчика является организация тендеров на проведение генподрядных работ.

На сегодняшний день актуальным способом размещения заказов является электронная площадка. В Москве действует пять официально аккредитованных электронных площадок:

- РТС-Тендер;
- ЗАО «Сбербанк-АСТ»;
- Единая торговая электронная площадка (ЕЭТП);
- ММБВ-Информационные технологии;
- Государственный заказ Республики Татарстан (Заказ-РФ).

Обязательным для участников электронных торгов является получение так называемой ЭЦП (электронно-цифровая подпись).

При подготовке к конкурсным процедурам заказчикам необходимо обратить особое внимание на:

1) своевременное прохождение госэкспертизы ПСД (проектно-сметной документации) с последующим утверждением заключений в установленном порядке;

2) разработку конкурсной документации и подготовку к проведению торгов по объекту строительства, реконструкции или перевооружения;

3) подготовку необходимых документов (проекты государственных контрактов, договоров, дополнительных соглашений).

Четкое выполнение вышеперечисленных требований, является необходимым условием своевременного проведения конкурсов.

Однако не все зависит от заказчика.

Последние годы финансирование работ по строительству, реконструкции и техническому перевооружению начинается не раньше осени. Если объект переходящий, конкурсы проведены в прошлом году, генподрядчик имеет возможность воспользовавшись кредитными ресурсами продолжить работу не дожидаясь открытия финансирования. Если же объект вновь начинаемый, то строительные работы на нем могут начаться не раньше сентября – октября, т.е. упускается лучшее время для производства строительно-монтажных работ.

С приобретением оборудования и технологических линий ситуация не лучше, если не хуже. Время на изготовление





сложного оборудования отсчитывается с момента заключения контракта на поставку и составляет иногда 4 – 8 месяцев. Частичным решением этой проблемы является заключение дилерских договоров с ведущими российскими и зарубежными производителями оборудования.

Кроме позднего открытия финансирования ещё одной серьёзной проблемой является необходимость привлечения внебюджетных средств предприятий для финансирования объектов строительства и реконструкции.

Многим предприятиям просто неоткуда найти собственные средства. Дело в том, что госзаказ на выпуск изделий авиационной техники имеет очень низкую рентабельность (2 – 3%) и не всегда позволяет предприятиям обеспечить выполнение социальных обязательств перед трудовыми коллективами. При увеличении рентабельности до 10 – 15% предприятия смогут участвовать в том числе и в финансировании реконструкции и техперевооружения. Возможным выходом из этой ситуации является «отложенное» финансирование реконструкции за счёт собственных средств, т.е. за счет окупаемости изделия госзаказа после его реализации. Возможен также учёт объема внебюджетных (собственных) средств не по отдельным объектам реконструкции, а в целом по предприятиям за все проведенные в отчетном периоде мероприятия по подготовке мощностей в интересах выпуска авиационной техники.

Особо нужно остановиться на качестве выполнения СМР при реконструкции и техническом перевооружении. Качество СМР достигается организованным строительным контролем. Строительный контроль обеспечивает проверку выполнения работ при реконструкции и техническом перевооружении предприятий на соответствие требованиям проектной и подготовленной на ее основе рабочей документации, результатам инженерных изысканий, требованиям технического регламента. Также контролируется полнота и соблюдение установленных сроков выполнения подрядчиком контроля последовательности и состава технологических операций при выполнении работ на объекте и достоверности документирования его результатов. Своевременно проводится освидетельствование скрытых работ и промежуточная приемка возведенных строительных конструкций, влияющих на безопасность объектов капитального строительства, участков сетей инженерно-технического обеспечения. Кроме того, осуществляются иные мероприятия в целях осуществления строительного контроля, предусмотренные законодатель-

ством Российской Федерации и заключенными договорами. Для выполнения работ по строительному контролю заказчику или привлеченному юридическому (физическому) лицу необходимо вступить в Саморегулирующую организацию (СРО) и получить Свидетельство «О допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства».

Свидетельство СРО на «Работы по осуществлению строительного контроля привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора с юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем» так же как и на проведение генподрядных работ оформляется трех видов. Специалисты, проводящие строительный контроль, должны иметь высшее профессиональное образование, стаж работы в отрасли не менее 5 лет и, в соответствии с Постановлением правительства Российской Федерации от 26 июня 1995 года №610 «Об утверждении типового Положения об образовательном учреждении дополнительного образования (повышения квалификации) специалистов», обязаны раз в пять лет проходить повышение квалификации. В соответствии с Положением о периодической должностной квалификационной аттестации специалистов СРО, занятых при производстве работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, каждые три года специалистам, осуществляющим строительный контроль, необходимо проходить аттестацию. На практике строительный контроль генподрядчиком осуществляется всегда, крупные заказчики как правило также являются членами СРО и имеют службы осуществляющие строительный контроль. Тем же предприятиям, на которых по разным причинам эта служба отсутствует, рекомендовано на договорных основах привлекать к этой работе организации - как территориальные так и ведомственные, имеющие право на этот вид деятельности.

ОАО «Авиапром», понимая важность этой проблемы, оформило свидетельство на осуществление строительного контроля и оказывает эту услугу предприятиям авиационной отрасли на договорной основе.

В интересах предприятий авиационной промышленности, большая часть которых является его акционерами, ОАО «Авиапром» готово к разнообразным формам продуктивного сотрудничества и взаимодействия, направленным на совместное решение возникающих проблем и на безусловное выполнение планов реконструкции и технического перевооружения отрасли.



# САМОЛЕТ «DYNAMIC WT 9»



«Dynamic WT 9» представляет собой легкий двухместный самолет, выполненный использованием углеродных композитов, позволяющих обеспечить небольшой вес и высокий уровень прочности конструкции. Самолет производит фирма «Aerospool» в Словакии в заводских условиях. Самолет снабжен современным навигационным оборудованием. Шасси убирающееся.

Ниже приведены основные летно-технические характеристики и геометрические параметры самолета «Dynamic WT 9»:

- Максимальная скорость, км/ч – 280
- Крейсерская скорость, км/ч – 220-250
- Скорость сваливания, км/ч – 65
- Макс.дальность, штиль, км – 1850
- Скороподъемность (МСА, уровень моря), м/с – 7
- Двигатель Rotax-912ULS/100, л.с. – 100
- Взлетная дистанция, м – 150
- Размах, м – 9,0
- Длина, м – 6,4
- Высота, м – 2
- Ширина кабины, м – 1,15
- Площадь крыла, кв.м – 10,3
- Максимальный взлетный вес, кг – 495
- Вес пустого, кг – 255



# Представители компаний «Ильюшин Финанс Ко» и ГП «Антонов» посетили НПО «Сатурн»



Обсуждение необходимых мероприятий по установке двигателя SaM146 на самолеты Ан-158 стало главной целью визита в ОАО «НПО «Сатурн» заместителя генерального директора – технического директора компании «Ильюшин Финанс Ко» Юрия Островского и главного конструктора ГП «Антонов» Виктора Ищука, состоявшего 21 июля 2011 года.

Напомним, что программа SaM146 – это равноправное сотрудничество российской компании ОАО «НПО «Сатурн» и французской компании «Снекма» («Snecma») по разработке, производству и продвижению на рынок новой силовой установки SaM146 для применения на регионально-магистральных самолетах нового поколения. Первым применением SaM146 является самолет Sukhoi SuperJet100, созданный ЗАО «Гражданские Самолеты Сухого».

Приступив к серийному производству двигателя SaM146, НПО «Сатурн» в связи с планами ГСС по расширению семейства самолетов SSSJ100 параллельно ведет опытно-

конструкторские работы по созданию модификации двигателя SaM146 с увеличенной на 5% тягой.

Вместе с тем НПО «Сатурн», в соответствии с поручением Правительства РФ, прорабатывает варианты альтернативного применения двигателя SaM146 на других типах воздушных судов, в частности в составе Бе-200, Ан-158, Rekkof (бывший Fokker).

По словам заместителя управляющего директора – директора программы SaM146 НПО «Сатурн», вице-президента компании «ПауэрДжет» Юрия Басюка, «в ходе встречи представителей компаний «Ильюшин Финанс Ко», «Антонов» и НПО «Сатурн» стороны подтвердили, что проект ремоторизации Ан-158, исходя из потенциала рынка, интересен и «Антонову», и «ПауэрДжет». Составлена путевая карта действий и мероприятий, согласно которой подписание меморандума по проекту ремоторизации запланировано в ходе МАКС-2011».

**ОАО «Научно-производственное объединение «Сатурн»** – двигателестроительная компания, специализируется на разработке, про-

изводстве и послепродажном обслуживании газотурбинных двигателей для военной и гражданской авиации, энергогенерирующих и газоперекачивающих установок, кораблей Военно-морского флота и гражданских судов. ОАО «НПО «Сатурн» входит в состав «Объединенной двигателестроительной корпорации» - стопроцентной специализированной дочерней компании ОАО «ОПК «ОБОРОНПРОМ» по управлению двигателестроительными активами.

**ОАО «Объединенная промышленная корпорация «ОБОРОНПРОМ»** - многопрофильная машиностроительная группа, создана в 2002 году. Входит в состав ГК «Российские технологии». Основные направления деятельности: вертолетостроение (ОАО «Вертолеты России»), двигателестроение (УК «ОДК»), другие активы. Выручка предприятий корпорации в 2010 году превысила 170 млрд. рублей.

Материал подготовлен пресс-службой  
ОАО «НПО «Сатурн»  
e-mail: [press@npo-saturn.ru](mailto:press@npo-saturn.ru)  
[www.npo-saturn.ru](http://www.npo-saturn.ru)

## Состоялся XXII (летний) слет молодежи ОАО «НПО «САТУРН»



XXII (летний) Слет молодежи ОАО «НПО «Сатурн» состоялся 29 - 31 июля 2011 года на берегу Волги Глебовского поселения Рыбинского района Ярославской области.

Высокий уровень проведения и широкое представительство участников обеспечили организаторы молодежного мероприятия - управление по социальным программам ОАО «НПО «Сатурн», Совет молодежи ОАО «НПО «Сатурн», спортивный центр ОАО «НПО «Сатурн», Ярославское региональное отделение Союза машиностроителей России и бизнес-партнер (генеральный спонсор) слета - ОАО Банк ВТБ.

XXII Слет организаторы посвятили четырем (!) юбилейным датам: 95-летию ОАО «НПО «Сатурн», 65-летию московского филиала компании «Научно-технический центр им. А. Люльки», 10-летию образования ОАО «НПО «Сатурн» (произошедшего в результате объединения ОАО «Рыбинские моторы» и ОАО «А. Люлька - Сатурн») и 40-летию выпуска первого отечественного снегохода «Буран».

В течение трех дней в творческих, спортивных и интеллектуальных конкурсах соревновались 23 команды, представляющие структурные подразделения ОАО «НПО «Сатурн», его филиалы, дочерние общества и предприятия-партнеры.

Приветствуя участников XXII (летнего) Слета молодежи ОАО «НПО «Сатурн», управляющий директор компании, председатель ЯРО ООО «Союз машиностроителей России» Илья Федоров пожелал сатурновцам и гостям слета огромного личного счастья и успехов в нелегком двигателестроительном деле – «чтобы больше и больше наших моторов крутилось в небе».

Впервые принявший участие в слете генеральный конструктор НТЦ им. А. Люльки - директор филиала «НТЦ им. А. Люльки» Евгений Марчуков, заметил, что «совместный отдых для общей пользы вдвойне объединяет» и потому на слете «закладывается основа будущей работы».

Являясь составной частью кадровой и социальной политики, слеты молодежи проходят в ОАО «НПО «Сатурн», начиная с 1984 года. Причем, на протяжении последних восьми лет, - с постоянной периодичностью - дважды в год (зимний и летний), каждый раз расширяя географию и привлекая все большее количество участников и зрителей, обновляя и совершенствуя конкурсную программу.

Председатель оргкомитета Слета, директор по персоналу ОАО «НПО «Сатурн» Леонид Иванов отметил, что программа слета как всегда обновленная, испытания - все более серьезные, а участники - все более к ним готовые.

Традиционно на рыбинском слете собрались команды головного предприятия, НТЦ им. А. Люльки, Лыткаринского машиностроительного завода (подмосковного филиала НПО «Сатурн»), ОАО «Сатурн – Газовые турбины», ЗАО «СатИЗ», ОАО «Русская механика», Рыбинской государственной авиационно-технологической академии им. П. А. Соловьева, ЗАО «Гражданские самолеты Сухого». Во второй раз приняла участие в слете команда ФГУП «НПЦ газотурбостроения «Салют», в третий - Банка ВТБ.

Ряды многочисленных зрителей впервые пополнили работники кадровых служб и директора по персоналу предприятий ОАО «Авиадвигатель», ОАО «Пермский моторный завод», ОАО «НПП Мотор» - участники рабочего совещания по созданию корпоративной системы подготовки персонала предприятий ОАО «УК «ОДК».

По итогам конкурсов и соревнований XXII (летнего) Слета молодежи ОАО «НПО «Сатурн» переходящий кубок, главный приз и кубок памяти Андрея Савина завоевала команда «СВ-Шоу». Второе место заняла команда «Звезды & Стахановцы», третье – «Литейный период».

Материал подготовлен пресс-службой «НПО «Сатурн»  
Тел.: (4855) - 296-898  
e-mail: [press@npo-saturn.ru](mailto:press@npo-saturn.ru)  
[www.npo-saturn.ru](http://www.npo-saturn.ru)

# Обеспечивая безопасность



**Филиппов Виктор Евгеньевич**, исполнительный директор Межведомственного центра аэронавигационных услуг «Крылья Родины». Родился 6 августа 1957 года в городе Лысьва Пермской области. Окончил Челябинское высшее военное авиационное училище штурманов и Военно-воздушную академию имени Ю.А.Гагарина. Проходил службу во всех регионах страны, а также советником по штурманскому обеспечению за рубежом. На протяжении 11 лет проходил службу в Липецком центре боевого применения в должности заместителя главного штурмана Центра. Полковник запаса. Имеет квалификационную категорию военный штурман-снайпер.

Указами Президента Российской Федерации награжден орденами «Мужества» и «За военные заслуги». Имеет почетное звание «Заслуженный штурман Российской Федерации».

**В.Е. Филиппов**

## НАША СПРАВКА

В первые годы развития авиации летчик, пилотируя самолет, одновременно следил за картой и наземными ориентирами. Но практика показала, что во время управления многоместным самолетом пилоту необходимо постоянно отвлекаться на уточнение маршрута движения, а выполнять разведку местности или аэрофотосъемку практически

невозможно. Таким образом, в авиации появилась специальность летчика-наблюдателя, предшественника современных штурманов, а первая Школа летчиков-наблюдателей была открыта в городе Киеве в 1915 году. По мере развития авиационной техники и формирования военных летных подразделений, круг обязанностей летчиков-наблюдателей



расширялся, повышались требования к квалификации этих специалистов. В 1919 году создается Ленинградская школа коммунистов летчиков-наблюдателей, а в 1920 году начинаются занятия в аэронавигационном отделе Высшей аэрофотограмметрической школы в городе Москве. Первый выпуск штурманов с высшим образованием состоялся только в 1966 году в Высшем авиационном училище гражданской авиации (ВАУ ГА). Главную роль в формировании советской школы самолетовождения сыграло создание Аэронавигационного бюро (1925) и ряда научно-исследовательских учреждений.

17 января 1921 года был опубликован декрет Совнаркома РСФСР «О воздушных передвижениях в воздушном пространстве над территорией РСФСР и над ее территориальными водами», ставший первым законодательным актом, регулирующим передвижения летательных аппаратов над территорией страны. Спустя всего год, при Главном Управлении Воздушного Флота была создана Инспекция Гражданского Воздушного Флота (ГВФ), которая занималась разработкой мероприятий по применению авиации в народном хозяйстве, регистрации пассажирских самолетов и сроков их эксплуатации, установлением порядка использования аэродромов, отбором в гражданскую авиацию летного и технического персонала, а также осуществлением надзора и общего технического контроля за открываемыми воздушными линиями.

Для широкого внедрения в практику новых методов самолетовождения в 1927 году в эскадрильях вводится должность инструктора по аэронавигации. В это время активно развивается тяжелая бомбардировочная авиация, для которой требовались специалисты по дальним полетам, получившие название «штурманы». В 1936 году аэронавигационная служба, как в военной, так и гражданской авиации, получает название штурманская.

Совершенствуется и законодательная база. Аэронавигационное бюро, обобщив опыт летной работы, в 1930 году

издает «Руководство по воздушной навигации», основные положения которого актуальны и в наши дни. Первое «Наставление по аэронавигационной службе» (НАНС), впоследствии – «Наставление по штурманской службе» (НСШ), опубликовано в 1932 году. Именно в этом документе впервые официально было употреблено понятие «штурман».

Сегодня штурманов называют «элитой авиации». Ведь ему, опираясь на свои знания и опыт, приходится мгновенно принимать решение, прокладывая курс и помогая командиру принимать правильные решения. Нередко от этого зависит сохранение жизни пассажиров и членов экипажа.

Немаловажными факторами в обеспечении безопасности полетов являются документационная и информационная поддержка авиации всех ведомств. Одним из лидеров в этих сферах деятельности заслуженно считают Межведомственный центр аэронавигационных услуг «Крылья Родины» в Екатеринбурге. О деятельности центра рассказал исполнительный директор В.Е. Филиппов.

*Виктор Евгеньевич, с какой целью создавался Ваш центр?*

Межведомственный центр аэронавигационных услуг «Крылья Родины» был создан для оказания комплекса услуг по информационной поддержке всех ведомств с целью обеспечения безопасности полетов авиации. Эта сфера деятельности требует высокого стандарта качества оказания услуг, предусматривающего не только квалифицированное оказание услуг и добросовестное исполнение возложенных на себя обязательств, но и порядочность и максимальную эффективность выполнения поставленных нами задач.

*Какие основные направления деятельности осуществляют специалисты центра «Крылья Родины»?*

Сегодня эта динамично развивающаяся компания занимается обеспечением пользователей воздушного про-





странства радионавигационными и полетными картами широкой номенклатуры. Специалисты центра разрабатывают Аэронавигационные паспорта (Инструкции по производству полетов) аэродромов, вертодромов, посадочных площадок, осуществляют разработку аэродромных схем, рассчитывают безопасные высоты пролета препятствий и другие аэронавигационные данные для их внесения в документы аэронавигационной информации, исследуют влияние планируемых к строительству высотных объектов на структуру воздушного пространства и безопасность полетов.

Кроме того, мы обеспечиваем согласования разработанных нами документов с территориальными уполномоченными органами в области гражданской авиации и с командованиями объединений ВВС и ПВО.

*Какими нормативно-законодательными актами, постановлениями и методиками руководствуются специалисты центра «Крылья Родины» в своей работе?*

Наши специалисты в совершенстве знают и руководствуются в своей деятельности Воздушным кодексом Российской Федерации, Федеральными правилами использования воздушного пространства Российской Федерации, документами

Международной организации гражданской авиации (ИКАО), Нормами годности к эксплуатации аэродромов, Методиками оценки соответствия нормам годности к эксплуатации аэродромов, Руководством по эксплуатации аэродромов Российской Федерации, Строительными нормами и правилами, приказами Минтранса России и другими действующими документами.

*На какие виды деятельности МВЦ АНУ «Крылья Родины» имеет лицензии?*

Межведомственный центр аэронавигационных услуг «Крылья Родины» имеет лицензию на картографическую деятельность для ведения географических информационных систем федерального, регионального и специального назначения, создания тематических карт, планов и атласов специального назначения в географической, цифровой и иных формах, издание карт, планов и атласов. Также МВЦ имеет лицензию на геодезическую деятельность, выполняющую геодезические исследования на базе геодезических и космических измерений, создание и обновление топографических планов, предназначенных для составления генеральных планов участков строительства различных объектов, подземных сетей и сооружений, привязки зданий и сооружений к участкам строительства, геодезические, топографические, аэросъемочные и другие специальные работы при инженерных изысканиях, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений а также выполнение иных специальных работ.

В распоряжении специалистов имеются различные сертифицированные программные продукты геоинформационных систем.

*Понятно, что подобная работа требует не только наличия специалистов высочайшего класса, но и тесного взаимодействия со структурами и ведомствами в разных городах Российской Федерации. Насколько обширна география Вашего сотрудничества?*

В настоящее время Межведомственный центр аэронавигационных услуг «Крылья Родины» имеет представ



вительства практически на всей территории РФ. Деятельность осуществляется в городах Москва, Санкт-Петербург, Ростов-на-Дону, Воронеж, Самара, Новосибирск, Чита, Хабаровск.

Список представительств постоянно пополняется. За годы работы компания приобрела множество разнообразных партнеров, среди которых ДОСААФ России, авиация ВВС, МВД, ФСБ, федерация воздухоплавательного спорта Свердловской области, авиакомпания «ЧелАвиа», Читинская база авиационной охраны лесов. Кроме того, центр является официальным региональным дилером ЗАО «Межрегиональный аэронавигационный центр «АВИАКОМИНФО».

*Виктор Евгеньевич, расскажите, пожалуйста, о коллективе МВЦ АНУ «Крылья Родины».*

Коллектив компании представляет сплоченную команду фанатов своего дела. Наши специалисты являются выпускниками ведущих авиационных вузов страны и ближнего зарубежья. Технический директор Эдуард Всеволодович Егоров, начальник отдела аэронавигации Сергей Григорьевич Исаев и многие другие сотрудники имеют огромный профессиональный опыт, постоянно совершенствуют свои знания, проходят обучение на специальных курсах повышения квалификации, принимают участие в семинарах и конференциях.

Например, в апреле месяце текущего года руководство компании приняло участие в VI Ежегодном Международном семинаре «Современные средства повышения эффективности и безопасности навигации», который проходил в городе Санкт-Петербург. В мае мы присутствовали на Летно-методическом сборе руководящего состава штурманской службы государственной авиации Российской Федерации, который прошел в городе Челябинск.

Кроме того, наши сотрудники приняли активное участие в проведении авиационного шоу «Крылья Перми» в конце июня в Перми, а также в Спортивно-зрелищном фестивале «Небесный карнавал» 15-17 июля в Свердловской области.

*Какие задачи ставят перед собой сотрудники Межведомственного центра аэронавигационных услуг «Крылья Родины»?*

- Планами компании на ближайшее будущее является повышение показателей качества оказания аэронавигационных услуг всем заинтересованным пользователям. Особое внимание будет уделяться организации взаимодействия и установлению партнерских отношений с авиационными структурами и подразделениями как стран СНГ, так и дальнего зарубежья.



**ООО «Крылья Родины»**  
**623700, Россия, Свердловская область,**  
**г. Березовский, ул. Строителей, д. 4 (офис 409)**  
**тел./факс 8 (343) 694-44-53, 8 (343) 290-70-58**  
**www.rwings.ru E-mail: rwings@rwings.ru**  
**E-mail: r\_wings@mail.ru**



**Исаев Сергей Григорьевич – начальник отдела аэронавигации, Туровцев Евгений Валерьевич – коммерческий директор, Филиппов Виктор Евгеньевич – исполнительный директор, Егоров Эдуард Всеволодович – технический директор (слева направо)**

*Международный аэропорт Внуково вносит свой вклад в создание безбарьерной среды для людей с ограниченными физическими возможностями*

Формирование безбарьерной среды в аэровокзальном комплексе и на прилегающей территории для людей с ограниченными физическими возможностями является одним из приоритетных направлений для аэропорта Внуково. Решение этого вопроса становится еще более важным в свете предстоящих XXII Олимпийских зимних игр и XI Паралимпийских зимних игр 2014 года в Сочи, а также тестовых соревнований, которые состоятся в осенне-зимний период 2011-2012 годов.

Чтобы пребывание участников и гостей соревнований в аэропорту Внуково было максимально комфортным, разработан план мероприятий, направленных на создание безбарьерной среды во Внуковском аэропортовом комплексе. Специальной рабочей группе, созданной в ОАО «Аэропорт Внуково», предстоит не только досконально обследовать всю территорию аэропорта, чтобы выявить малейшие потенциальные сложности для передвижения людей с ограниченными физическими возможностями, но и устранить найденные недочеты. Уже в августе 2011 года члены рабочей группы автономной некоммерческой организации «Транспортная дирекция Олимпийских игр», которая занимается обследованием существующих объектов транспортной инфраструктуры, задействованных в период проведения Игр, проведут проверку подготовки аэропорта Внуково к столь значимому для России мероприятию.

Впрочем, не стоит думать, что вопросами обеспечения безбарьерной среды аэропорт Внуково стал заниматься исключительно в качестве подготовки к Олимпиаде. Так, еще в начале ноября, одновременно с введением в эксплуатацию первого пускового комплекса нового пассажирского терми-

нала А, в аэропорту была создана Группа по обслуживанию маломобильных пассажиров, сотрудники которой оказывают содействие людям с ограниченными физическими возможностями, начиная с момента их прибытия в аэропорт и заканчивая посадкой на борт воздушного судна.

В штате группы работает 16 агентов, которые оказывают непосредственную помощь пассажирам, и 5 диспетчеров, которые занимаются приемом заявок на обслуживание, а также оперативным управлением, планированием и координацией действий агентов. Для обслуживания пассажиров задействованы амбулифт и специальные санитарные машины.

Кроме того, каждый сотрудник проходит инструктаж в медицинском пункте аэропорта Внуково, а в перспективе планируется обучение их иностранным языкам, оказанию первой медицинской помощи, проведение инструктажей и повышение квалификации на базе учебно-тренировочного центра ОАО «Аэропорт Внуково».

Однако ни для кого не секрет, что вопросы создания безбарьерной среды должны учитываться еще на этапе строительства объектов. Именно поэтому при строительстве нового пассажирского терминала А аэропорта Внуково потребности маломобильных пассажиров были учтены в первую очередь.

Для передвижения маломобильных пассажиров по зданию терминал оборудован пандусами и специальными лифтами. Ширина кабины такого лифта 1,1 метра, глубина – 1,4 метра, а ширина дверного проема составляет 0,9 метра. В кабинах предусмотрены поручни, а кнопки вызова расположены на доступной для маломобильных пассажиров высоте. В лифтах также предусмотрено дублирование



надписей шрифтом Брайля и голосовое объявление остановок. Всего в терминале А построено 78 лифтов, 61 эскалатор и 38 траволаторов. Кроме этого, на всей территории терминала реализована так называемая система «гладкий пол», позволяющая маломобильным пассажирам свободно перемещаться.

Для людей с нарушениями зрения визуальная информация с указаниями направлений движения написана белыми буквами на щитах темно-синего цвета и продублирована пиктограммами по нормативам ИКАО. Информация о прибытии и отправлении рейсов не только отображается на табло, но и дублируется объявлениями по громкой связи.

Находясь в любой из пассажирских зон аэропорта, маломобильные пассажиры могут воспользоваться специальными санузлами, расположенными в блоке для всех пассажиров. Во всех залах для пассажиров с грудными детьми есть пеленальные комнаты.

Пассажиры, которые прибывают в аэропорт на автомобилях, подъезжают к зоне вылета по эстакаде. Она ведет непосредственно к входу в терминал А. Минувая входной контроль безопасности, необходимо проследовать к стойке организации помощи маломобильным пассажирам. Здесь можно узнать любые сведения и, если есть такая необходимость, воспользоваться услугами Группы по обслуживанию маломобильных пассажиров.

Если люди с ограниченными физическими возможностями прибывают в аэропорт железнодорожным транспортом, то сначала они оказываются на подземной железнодорожной станции. Отсюда нужно на станционном лифте подняться с платформы в вестибюль и пройти контроль безопасности. Затем, также на лифтах, пассажиры попадают на второй этаж к стойке организации помощи маломобильным пассажирам и стойкам регистрации.

По окончании регистрации необходимо пройти к стойкам сдачи специального и крупногабаритного багажа, где маломобильные пассажиры сдают в багаж свои коляски, а взамен получают инвентарные инвалидные коляски аэропорта для дальнейшего перемещения по терминалу.

Следующий этап – прохождение паспортного и билетного контроля. Все кабины здесь имеют достаточную ширину, а при прохождении контроля безопасности предусмотрены отдельные, более широкие проходы с возможностью объезда металлодетектора. В этих случаях досмотр проводится с использованием ручного металлоискателя. Если возникнет необходимость индивидуального досмотра, можно заехать в специальную кабину на инвалидной коляске. При прохождении паспортного контроля на границе маломобильные пассажиры пользуются отдельными кабинками паспортного контроля с более широкими проходами.

Прибывшие в аэропорт заранее могут пользоваться услугами кафе, магазинов и любых других видов обслуживания, перемещаясь по этажам с помощью лифтов. В залах ожидания внутренних и международных линий предусмотрены отдельные зоны для более комфортного ожидания посадки на рейс, в которых выделены зоны для маломобильных пассажиров. При желании пассажиры могут воспользоваться услугами ВИП-залов, которые также оборудованы с учетом потребностей людей с ограниченными физическими возможностями.



Посадка в самолеты, припаркованные на дальних стоянках, производится только через выход №12 для пассажиров внутренних линий и №26 для пассажиров международных линий. Маломобильные пассажиры в данном случае проходят отдельно от пассажиров своего рейса в сопровождении сотрудника аэропорта. К самолету их подвезут на специальных автомашинах с подъемным кузовом – амбулифтом.

Носилочных больных доставляют в аэропорт на санитарном транспорте. Их обслуживают на первом этаже в правом крыле терминала в специальном пропускном пункте. Здесь вылетающие внутренними рейсами проходят регистрацию, паспортный контроль и контроль безопасности, а пассажиры международных линий – еще и таможенный и пограничный контроль. Во время проведения этих процедур больные находятся под постоянным наблюдением медицинского персонала аэропорта Внуково. Затем их вывозят на каталке на аванперрон, откуда автолифт доставит пассажира на борт самолета.

В случае задержки рейсов, прибытия транзитных и трансферных пассажиров, а также в других непредвиденных ситуациях больных размещают в специальных помещениях временного пребывания, где им при необходимости окажут медицинскую помощь.

Маломобильные пассажиры, прибывающие с самолетов, установленных на дальних стоянках, доставляются специальными автомобилями с подъемным кузовом или специальным микроавтобусом к тем же воротам, к которым другие пассажиры прибывают на автобусах. Проходя пограничный контроль, они пользуются специальной кабиной с увеличенной шириной прохода. Пассажиры с маленькими детьми получают детские коляски в комнатах выдачи крупногабаритного багажа.

После получения багажа все пассажиры, в том числе и люди с ограниченными физическими возможностями, попадают в зал прилета. При этом прилетевшие из других стран проходят таможенный контроль.

Прибывших носилочных больных доставляют на автолифте в пункт пропуска, где пассажиры международных авиалиний проходят таможенный и пограничный контроль.

Терминал А получил положительное заключение Государственного Автономного Учреждения города Москвы «Московская Государственная Экспертиза» по разделу «Мероприятия по обеспечению доступности маломобильной части населения».



# Weihai Guangtai

## Крупнейший производитель аэродромного В 2011 году Компании



ШАРОВ Петр Владимирович  
Генеральный директор  
peter@guangtai.ru  
тел. 8-985-997-87-80



Оборудование WEIHAI  
ООО «ВЭЙХАЙ ГУАНГТАЙ»  
128581 Москва, ул.  
WWW.

### НАДЕЖНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПРИ

# Airport Equipment Co., Ltd.

**оборудования и спецтехники в Азии!**  
**исполняется 20 лет!**



ЛАДЫГИН Александр Валентинович  
Технический директор  
avladygin@guangtai.ru  
тел. 8-926-967-27-08



**GUANGTAI в России и СНГ:**  
**АЭРПОРТ ЭКВИПМЕНТС РУС»**  
Флотская, д.13, корп.3, стр.1  
**GUANGTAI.RU**



**ОПТИМАЛЬНОЙ СТОИМОСТИ**

# «АВАНТПОРТ»

комплексные решения для аэропортов и авиакомпаний



Перронный хэндлинг



Пассажирский хэндлинг



Багажный хэндлинг



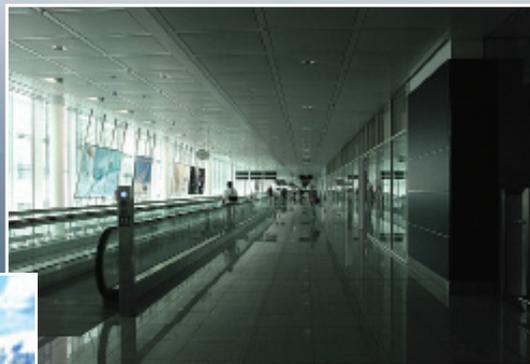
**ЗАО «АвантПорт»**

125212 Российская Федерация,  
г. Москва, Головинское шоссе, д. 8,  
корп. 2А

Тел./факс: +7 (495) 971 1961;  
[info@avantport.ru](mailto:info@avantport.ru)  
[www.avantport.ru](http://www.avantport.ru)



Оборудование для ИАС



Технологии



Комплектующие



Топливный хэндлинг



## ТО винтовых самолётов Cessna в Приволжье - важный шаг в развитии АОН



На рынке технического обслуживания самолетов Авиации Общего Назначения появился новый игрок.

Компания Cessna Service Plus, базирующаяся на территории Бугурусланского Летного Училища, сертифицирована российскими авиационными властями на обслуживание одномоторных самолетов Cessna.

Персонал компании прошел курс обучения в ведущих центрах Германии. Для обслуживания воздушных судов Cessna закуплено самое современное оборудование и построен ангар, отвечающий всем современным требованиям.

Соответствие требованиям Федеральных Авиационных Правил это, прежде всего, подтверждение возможности выполнения квалифицированного и качественного технического обслуживания воздушных судов.

«Появление технического центра Cessna в Приволжском Федеральном Округе – очередной шаг на пути становления АОН в России. ПФО является одним из перспективных регионов России в плане развития малой авиации» - заявил Александр Евдокимов, представитель Cessna Aircraft SE в России.

**Cessna Aircraft** является крупнейшим производителем самолётов авиации общего назначения в мире. Основу бизнеса составляет производство реактивных самолётов семейства Citation, однодвигательных турбовинтовых самолётов Caravan, а также однодвигательных поршневого воздушных судов. Со времени основания компании в 1927 году, Cessna Aircraft поставила заказчикам более чем 192 тысячи своих самолётов по всему миру.

**Textron Inc.** является многопрофильной компанией, работающей в 34 странах, имеющей примерно 44000 сотрудников и годовой оборот 13,2 миллиарда долларов США. Textron известен во всем мире благодаря таким брендам, как Bell Helicopter и Cessna Aircraft Company.

**Cessna Service Plus** является техническим центром по обслуживанию одномоторных самолетов Cessna, сертифицированный российскими авиационными властями. Базируется на территории Бугурусланского Летного Училища.

**Jet Transfer** является официальным представителем по продаже вертолетов Bell Helicopter и самолетов Cessna Aircraft в Российской Федерации.



# В небе будут самолёты с российскими двигателями

**В. А. Скибин, д. т. н., проф.**  
**генеральный директор ФГУП «ЦИАМ им. П. И. Баранова»\*;**

**В. И. Солонин, к. т. н., с. н. с.**  
**первый заместитель генерального директора ФГУП «ЦИАМ им. П. И. Баранова»**



**В.А. СКИБИН**

Поставленная Руководством страны задача модернизации экономики невозможна без возрождения авиационной промышленности, являющейся одним из главных национальных приоритетов научно-технического развития в сфере формулирования принципиально новой технологической базы. Цель технологического развития авиационной промышленности к 2020...2025 гг. – приобретение Россией статуса одного из крупнейших мировых центров создания авиационной техники, подтвержденного 10...15%-й долей на мировом рынке. Эта цель должна быть достигнута в условиях жесткой конкуренции с быстро развивающейся зарубежной промышленностью, развитие которой обеспечивается финансовой, законодательной и тарифной государственной поддержкой.

В национальном плане США и Европейской программе ACARE поставлены амбициозные цели создания к 2030...2035 гг. самолетов следующего поколения с кардинально улучшенными

летно-техническими характеристиками и значительно сниженными уровнями шума и эмиссии. Так, по сравнению с лайнерами семейства Boeing 737 предполагается улучшить топливную эффективность самолетов в период до 2015 года на 33%, к 2020...2025 гг. – на 40% и в период до 2030...2035 гг. – на 70%. В условиях постоянного ужесточения требований к экологическим показателям ставится цель к 2020...2025 гг. уменьшить по сравнению с эксплуатируемыми двигателями уровни эмиссии CO<sub>2</sub> на 40...50%, NO<sub>x</sub> на 75...80% по сравнению с требованиями CAEP2 и уровень шума – в ~2 раза по сравнению с требованиями Главы 3.

Поставленные цели могут быть достигнуты лишь при комплексном развитии экономики, обеспечивающей промышленность соответствующим инновационным базисом, совокупностью научных, материаловедческих, конструктивных, технологических инноваций, используя которые разработчик финального изделия (летательного аппарата) мог бы обеспечить требуемый конкурентный уровень технического и функционального совершенства создаваемой техники, её эффективное производство.

Существенный вклад в достижение этих целевых показателей авиационной техники 2025...2030 гг. должны внести перспективные двигатели, на развитие которых направлено большое количество программ по созданию научно-технического задела по перспективным технологиям, проводимых как в рамках государственных программ (программа VAATE в США, программы VITAL, NEWAC, CLEAN и др. в Европе), так и в рамках корпоративных программ компаний General Electric, Pratt&Whitney, Rolls-Royce, CFM International и других при активной



**В.И. СОЛОНИН**

поддержке государства, отвечающего за развитие технологического уровня ключевых отраслей промышленности. При этом по большинству программ военного и гражданского назначения разрабатываются общие («двойные») технологии (методы расчета, конструкторские решения, конструкционные материалы, технологические процессы и т.д.), из которых около 65...70% используются компаниями при создании новых и модернизации находящихся в эксплуатации двигателей гражданского и военного назначения.

Авиадвигателестроение является одной из самых инновационных, наукоемких, высокотехнологичных отраслей промышленности, в которой интегрируются результаты деятельности различных направлений науки и техники и которая стимулирует научно-техническое развитие целого ряда других отраслей – металлургии, станкостроения, агрегатостроения, электроники, нефтехимии и др. Предъявляя предельно высокие требования

к технологиям, которые, пройдя рискованную фазу создания и освоения, становятся высокоэффективными применительно к другим секторам промышленности, охватывающим до четверти промышленного производства, что можно наблюдать в США и Евросоюзе, авиадвигателестроение способствует развешиванию инновационного сектора экономики как движущей силы промышленной модернизации.

Авиадвигателестроение обеспечивает огромный рынок с общим объемом продаж авиационных двигателей и газотурбинных установок за 20-летний период ~930 млрд долл., в котором, по предварительным оценкам, объем рыночной ниши для отечественных пассажирских и спортивных воздушных судов оценивается в ~44 млрд. долл.

Разработка новых конкурентоспособных двигателей – долговременный затратный процесс. Как показывает практика, средняя продолжительность разработки новых технологий в авиадвигателестроении занимает 10...16 лет, а их освоение для применения в летательных аппаратах – еще 5...10 лет.

В настоящее время авиадвигателестроение России отстаёт от зарубежных конкурентов более чем на целое поколение. В то время как за рубежом разработаны и введены в эксплуатацию двигатели 5-го поколения военного (F-119, EJ-200, M88) и гражданского (GE90, GP7200, Trent и др.) назначения, в России разработки таких двигателей находятся на начальном этапе.

В этих условиях основной задачей отечественного авиадвигателестроения является ликвидация технологического отставания через создание двух базовых двигателей нового поколения, в качестве которых выбраны: для гражданской авиации – двигатель самолёта МС-21, а военной – двигатель для ПАК ФА.

Эта задача должна быть решена в условиях экспансии зарубежных фирм на отечественном рынке гражданской авиации. Поэтому создание конкурентоспособных двигателей необходимо осуществить к 2015...2017 гг., иначе в небе России будут летать самолёты с двигателями зарубежных производителей, которые будут эксплуатироваться лет двадцать – двадцать пять, и в других самолётах потребности не будет.

Создание перспективных двигателей должно проводиться по существующей методологии, отработанной, проверенной жизнью не только у нас, но и в западных компаниях, и отход от этой методологии приводит к очень серьёзным издержкам. И финансовым, и временным. Суть этой методологии: ты не имеешь права начинать ОКР, пока нет научно-технического задела, пока нет той совокупности знаний, которая необходима для ОКР.

Мы сегодня приступили к созданию двигателя пятого поколения, но из-за отсутствия времени классическая схема, предполагающая освоение, отработку в рамках мировых программ научно-технического задела, только после чего происходит переход к конструкторским разработкам двигателя, нам не подходит. У нас просто нет другой возможности создания двигателя в требуемые сроки, как немедленно приступить к опытно-конструкторской разработке, иметь директивную программу разработки двигателя и одновременно, значительно расширив НИР по разработке технологий, в нужное время подключать в эту программу разработанные технологии и технические решения.

С каждым поколением авиационные двигатели становятся всё более наукоемкими, более сложными, в них надо вкладывать всё больше и больше знаний и интеллекта. Для того чтобы был гарантирован успех в создании конкурентоспособных двигателей, нужно уметь считать, уметь конструировать, иметь материалы, иметь технологии производства и уметь

обеспечить эффективное послепродажное обслуживание.

Если говорить о компоненте «считать», то за последние годы мы добились хороших результатов. По разработанным в институте многодисциплинарным математическим моделям (в том числе 4D) с учётом нестационарного взаимодействия венцов, позволяющим проектировать узлы перспективных двигателей с учётом генерации шума в источнике и дальнем поле, срывных явлений, особенностей турбулентных течений, детальной химической кинетики, механики развития трещин, поведения конструкций при сложных условиях нагружения, разработаны узлы двигателей 5-го поколения. Проведены испытания деталей, ступеней и моделей узлов с верификацией расчётных методов. Эти работы позволили приступить к изготовлению натуральных демонстрационных узлов и газогенератора перспективного двигателя.

В настоящее время эти узлы и газогенератор проходят испытания на стендах ЦИАМ и ОАО «Авиадвигатель». Таким образом, можно с удовлетворением сказать, что в умении считать Россия находится на мировом уровне, что будет продемонстрировано на экспозиции института выставки «МАКС-2011».

В части конструирования основная задача сегодня – обеспечить высокие ресурсы. Здесь есть проблемы, но прослеживается определенная динамика к улучшению. В части перспективных материалов существенным недостатком является отсутствие банка данных



Самолет Т-50

по конструкционной прочности. ВИАМ создает отличные материалы и проводит небольшое количество их исследований для получения паспорта. Однако, чтобы применить их в двигателе необходимо провести огромные исследования по определению разброса свойств этих материалов при различных видах нагружения, что необходимо при расчетах запасов прочности деталей. В настоящее время развернута работа по ликвидации этого недостатка. Закупается необходимое оборудование. Эта работа проводится как в институте, так и в ОКБ.

Самое большое отставание – в области технологий производства. Создание конкурентоспособных двигателей 5 поколения невозможно без разработки и освоения технологий: изготовления облегченной ширококордной лопатки из титанового сплава с применением технологий сверхпластичного деформирования и диффузионной сварки для малолитражного вентилятора с уровнем к.п.д. не менее 92%, создания и ремонта моноколес (блисков) и сварных роторов компрессоров из титановых и никелевых сплавов на базе сварки трением, в том числе линейной, и электроннолучевой сварки; создания высокотемпературных турбин, работающих при температуре газа 2000К, создания высоконагруженных деталей из композиционных материалов на основе полимерной, металлической и керамической матриц; создания высокотемпературных покрытий, высокоэффективных щеточных и пальчиковых уплотнений газоздушного тракта и др. Работы по этим технологиям проводятся предприятиями

отрасли и институтами в рамках НИР «Технология» и «Освоение».

Целевое финансирование этих мероприятий призвано решить в комплексе несколько взаимосвязанных задач для относительно быстрого вывода отраслевых технологических, конструкторских и испытательных ресурсов на современный уровень через организацию специализированных производств – центров компетенции, а также за счет привлечения зарубежных партнеров для закупки оборудования и приобретения ряда критических технологий, которых невозможно создать к необходимому времени, используя принцип аутсорсинга.

На крупных выставках, таких как в Ле Бурже и Фарнборо, мы видим, что фантастическое развитие технологий обеспечивается созданием специализированных компаний по разработке отдельных технологий, которые доводят свои технологии до совершенства, снижают себестоимость, чтобы быть востребованными и, главное, хотят сотрудничать. Создание центров компетенции – путь ликвидации отставания в области технологий. При этом он позволит выстроить рациональную долгосрочную кооперацию разработчиков и производителей двигателей, что ускорит интеграционные процессы в отрасли.

У авиационной промышленности, в том числе и у двигателистов, сегодня очень ответственный период времени, решается вопрос: останется ли Россия в числе крупных мировых центров создания авиационной техники. Необходимо в кратчайшие сроки организовать работу так, чтобы устранить технологическое отставание, которое образовалось в последние два десятилетия, и

одновременно развернуть работы по созданию научно-технического задела в обеспечение разработки самолетов и двигателей уровня совершенства 2025...2030 годов.

В последние годы основные работы Института были направлены на обеспечение технологической готовности создания базовых двигателей нового поколения ПД-14 для МС-21 и двигателя II этапа для ПАК ФА. В теснейшей связке с предприятиями Институт проводит комплексные исследования в обеспечение создания этих двигателей, причём применительно к двигателю самолёта МС-21 работы перешли в стадию экспериментальной отработки полноразмерных узлов. Одновременно Институт проводит исследования по формированию облика двигателей 2025...2030 гг. и технологиям прорывного характера, которые должны существенно улучшить их характеристики.

Спроектирован и испытан би-ротативный высокоэффективный вентилятор со степенью сжатия  $\pi_b^* = 1,5$ , обеспечивающий снижение шума по трём контрольным точкам на 7...9 EPNdB по сравнению с лучшими современными вентиляторами.

В обеспечение создания ультракомпактных низкоэмиссионных камер сгорания будущего разрабатывается прорывная технология интенсификации процессов горения органических и неорганических топлив, основанная на селективном возбуждении колебательных и электронных состояний реагирующих молекул электрическим разрядом либо резонансным лазерным излучением. Это позволяет даже при ультрамалом энергоподводе ( $\sim 10^{-3} \dots 10^{-2}$  Дж/см<sup>3</sup>) в десятки раз сократить время воспламенения и горения, расширить пределы устойчивого горения, обеспечить более высокую эффективность сжигания топлив в малых объёмах и уменьшить в несколько раз концентрацию экологически опасных компонентов в продуктах сгорания.

В обеспечение создания «электрического» самолёта, в котором все системы, в том числе его силовая установка, приводятся электрическим источником, что должно обеспечить снижение взлётной массы на 10...15%, экономию топлива на 8...12%, сниже-



ние стоимости жизненного цикла самолёта на 4...5% и увеличение наработки на отказ на 5...7%, а также позволит построить двигатель без коробки приводов, Институт проводит комплекс теоретических и экспериментальных исследований, направленных на создание «электрического» ГТД. Их результаты позволили определить направления электрификации ГТД, основными из которых являются применение встроенного стартера-генератора, электроприводной системы подачи топлива в камеру сгорания, электромеханизмов для органов механизации проточного тракта двигателя, электроприводной системы смазки или магнитных подшипников для подвеса роторов двигателя. Определены возможности оптимизации и улучшения основных эксплуатационных характеристик ГТД в результате исключения отбора воздуха от двигателя в самолётные системы. В результате проведенных работ показано, что могут быть уменьшены на 10...20% масса и мидель двигателя, снижена на 10...15% трудоёмкость изготовления, повышена на 2...3% топливная экономичность, повышена надёжность, уменьшены вредные выбросы в атмосферу.

Во взаимодействии с конструкторским бюро и заводами разработаны и созданы демонстрационные образцы основных электрических систем авиационного двигателя: система автоматического управления и система смазки, а также стартер-генератор. Системы испытаны на двигателе-демонстраторе с электрическим приводом насосов и органов механизации проточной части. В испытаниях подтверждены основные результаты, полученные в теоретических работах.

Разрабатываются новые методы управления, направленные на активное управление узлами двигателя (компрессором, турбиной, камерой сгорания) с использованием в САУ встроенной (бортовой) термогазодинамической математической модели двигателя, обеспечивающим улучшение его характеристик, газодинамической устойчивости, устранение влияния изменения теплового состояния конструкции, износа.

Большое внимание уделяется разработке электронных интеллектуальных систем управления с распределенной структурой. Работы



**Модельный ряд самолетов MC-21 с двигателями ПД-14**

базируются на новейших достижениях электронной промышленности, позволяющих повысить термостойкость (выше 150°С), быстродействие и степень интеграции элементной базы, усовершенствовать внутрисистемный информационный обмен. Эти работы позволят создать «интеллектуальный» двигатель, адаптируемый к условиям эксплуатации и работоспособный при допустимом уровне повреждений деталей.

Развитие мирового авиационно-космического двигателя строения в последнее десятилетие характеризуется повышенным интересом к разработкам гиперзвуковых летательных аппаратов (ГЛА) и силовых установок для них. Это обусловлено накопившимся достаточным объемом знаний в области термогазодинамики высокоэнтальпийных потоков и новыми технологиями в материаловедении. Создание демонстрационных гиперзвуковых прямоточных воздушно-реактивных двигателей, работоспособных в широком диапазоне гиперзвуковых скоростей, является основой для разработки силовых установок ГЛА различного назначения и относится к числу приоритетных задач отечественного авиационно-космического двигателестроения.

В Институте разработаны и экспериментально верифицированы

перспективные технологии создания гиперзвуковых прямоточных ВРД, работающих на водороде и углеводородном топливе с эффективным процессом горения в дозвуковых потоках. В НИЦ ЦИАМ создан и введён в эксплуатацию крупнейший в Европе стенд для испытаний демонстрационных двигателей для скорости полёта  $M_{max} = 6$ , на котором проведены испытания интегрированных с летательным аппаратом крупномасштабных моделей ГПВРД и впервые для такой системы «двигатель – ГЛА» получена эффективная тяга. Эти работы обеспечат отечественной науке и промышленности лидирующие позиции в области освоения гиперзвуковых полётов в атмосфере.

ЦИАМ проводит работы по созданию силовых установок для БПЛА. Проведены испытания построенного специалистами Института с участием некоторых других организаций первого в России беспилотного летательного аппарата ЦИАМ-80, энергия для полёта которого вырабатывается топливным элементом – электрохимическим генератором. В качестве горючего использовался водород, а окислителя – кислород воздуха. Эти испытания фактически открывают новую страницу в развитии авиационных силовых установок, а также возрождают прерванную в 90-х годах линию на внедрение водородной энергетики в



### На Международном салоне «Двигатели-2010»

отечественную авиацию. В перспективе это должно обеспечить двукратное повышение топливной эффективности авиационного двигателя при одновременном снижении практически до нуля эмиссии вредных веществ.

Основная задача института на ближайшие годы проведение работ по разработке и экспериментальным исследованиям прорывных конструктивно-технологических решений для создания двигателей самолётов и вертолётов, прогнозируемых для ввода в эксплуатацию в 2025...2030 гг. К созданию научно-технического задела по этим двигателям необходимо приступить немедленно, поскольку продолжительность создания базовых двигателей следующего поколения приблизительно в 2 раза превышает период создания планера летательного аппарата. От двигателей, вводимых в эксплуатацию в 2025...2030 гг. потребуются по сравнению с двигателями 2000 г. на 20...30% улучшить экономичность, на 30% повысить ресурсы основных деталей, в 2...3 раза увеличить наработку двигателя на крыле, снизить на 20...40 ЕPNдБ шум и на 60...80% эмиссию  $NO_x$ .

Для обеспечения указанных преимуществ потребуются разработка новых технических решений и технологий, применение новых конструктивных схем силовых установок, в том числе интегрированных с летательным аппаратом.

Поэтому на базе разработки прогноза научно-технического и конструкторско-технологического развития двигателей для самолётов и вертолётов гражданской авиации на период до 2030 года должна быть разработана программа создания экспериментально обоснованного задела по двигателям принципиально новых схем, для чего необходимо:

- Обосновать перечень ключевых технологий на основе разработки концепции перспективных базовых двигателей с учетом интеграции СУ и планера ЛА.

- Обосновать рост параметров рабочего процесса авиационных ГТД с учетом повышения требований к ресурсу и эмиссионным характеристикам двигателей.

- Провести расчетно-экспериментальные исследования и разработку модельных образцов для отработки ключевых технологий создания двигателей новых конструктивных схем: ТВВД – «открытый ротор», двигатели со сложными термодинамическими циклами (с промежуточным охлаждением воздуха при сжатии, с регенерацией тепла горячего газа при его расширении), распределенные силовые установки, гибридные двигатели с электрическим приводом.

- Разработать технологии «интеллектуальных» двигателей (применение нано- и MEMS-технологий, лопаточных узлов с управлением пограничным слоем, систем активного

управления зазорами, «беспроводных» технологий, бортовых диагностических баз данных с мобильным доступом и др.), «сухих» (без масляной системы) и «электрических» (без коробки приводов) двигателей.

- Отработать технологии проектирования и изготовления деталей и узлов перспективных двигателей из композиционных материалов на основе органических, керамических, металлических и интерметаллических матриц; суперсплавов, армированных волокнами; материалов на основе нанотехнологий, материалов с «памятью» формы, интерметаллидов, тугоплавких сплавов и других новых материалов.

- Разработать новые технологии сжигания топлива в камерах сгорания авиационных ГТД (с управлением процессом горения путем распределенного впрыска топлива, воздействия электрического и магнитного полей, с каталитическим горением и др.).

- Разработать ключевые технологии создания ВСУ нового поколения на основе твердооксидных топливных элементов с применением углеводородных компонентов.

Разработанные технологии, апробированные в испытаниях демонстрационных узлов и газогенераторов, должны обеспечить создание семейств двигателей и внедрение новых технологий при модернизации существующих двигателей. Освоение прорывных технологий позволит России стать системным интегратором новых международных проектов, интенсифицировать инновационное развитие отрасли, обеспечив технологическую основу для сохранения за Россией статуса авиационной державы.

Решение проблем, стоящих перед авиационной промышленностью, возможно при консолидации усилий всех участников, включая федеральные органы исполнительной власти, и наличии ответственности за содеянное, при создании современной системы управления проектами, а также при необходимом финансировании работ со стороны государства.

*\*Данная статья была представлена 29.07.2011г. С 01.08.2011г генеральным директором ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова» назначен Владимир Иванович Бабкин.*

# ОАО «218 АВИАЦИОННЫЙ РЕМОНТНЫЙ ЗАВОД»



Огромный опыт, накопленный за 70-летнюю историю развития предприятия, позволяет решать задачи любой сложности. Наши клиенты - эксплуатанты авиационной техники могут быть уверены как в компетенции и профессионализме наших специалистов, так и в высочайшем качестве выполнения ремонта.

188307, Ленинградская область, г. Гатчина, ул. Григорина, д.7а  
ОАО «218 авиационный ремонтный завод»

Телефон: **(81371) 934-82**

Факс: **(81371) 942-13**

E-mail: **zavod@218arz.ru**

**<http://www.218arz.ru>**

## Д-30Ф6: уникален, надежен и нужен авиации



Воздушные подступы к Москве охраняются силами авиагруппы Хотилово, входящей в состав Воронежской гвардейской авиационной базы, на вооружении которой находятся уникальные истребители-перехватчики МиГ-31. Командир части подполковник **Валерий КНЫШ**, главный инженер-начальник ИАС подполковник **Дмитрий КУСТОВ**, начальник ремонтной группы капитан **Сергей ДЕНИСЕНКО** и представитель «Пермского моторного завода» **Сергей ПАЗДНИКОВ** поделились с редакцией журнала своим мнением об эксплуатации пермских двигателей Д-30Ф6 – «сердце» военных воздушных «кораблей».

### **Валерий КНЫШ:** **«МЫ ЗНАЕМ ПЕРМСКИЕ ДВИГАТЕЛИ С ВОЙНЫ»**

История знакомства нашего авиационного полка с пермскими двигателями давняя. Еще в годы Великой Отечественной войны на вооружении полка были разные самолеты, в том числе истребители Поликарпова И-16 с мотором М-25В, Лавочкина – Ла-5 с М-82 и Ла-7 с АШ-82ФН.

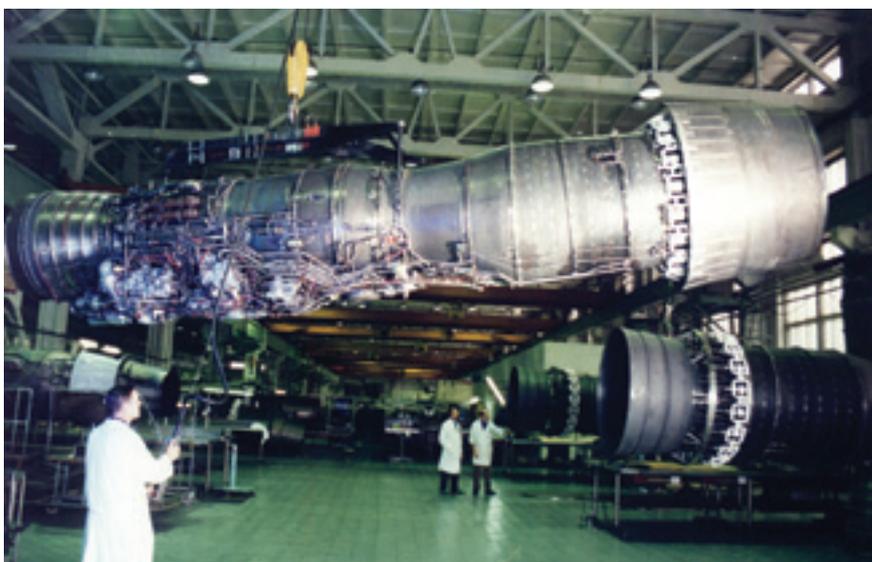
После войны полк вошел в структуру войск противовоздушной обороны (ПВО). С 1952 года мы базируемся в Хотилово-2. Соответственно задачам ПВО, полк оснащается истребителями-перехватчиками.

Когда-то это были Су-9, Су-11, МиГ-25. Сегодня – Су-27 и МиГ-31.

МиГ-31-й – на особом счету. Ему действительно нет аналогов в мире. Сегодня много говорят о том, что российская военная авиация переполнена устаревшими истребителями четвертого поколения. Да, надо признать, что эти машины созданы 30 и более лет назад. Устало «железо», не всегда соответствует требованиям времени электроника и авионика. Но некоторые разработки советских времен просто изумительны и до сих пор актуальны. Вот, например, фазированная антенная решетка. Ни на каком другом истребителе лучшего при-

менения ей не смогли найти, чем на МиГ-31. Она позволяет видеть 10 целей и 4 атаковать. Никакой другой самолет в мире не имеет таких возможностей. МиГ-31 – это летающий командный пункт. И до сих пор, спустя 35 лет с начала эксплуатации самолета, его потенциал до конца не изучен.

Если говорить о двигателе, то особенность его – очень высокие температуры. Поэтому хотелось бы иметь более высокие ресурсные характеристики. Но при этом Д-30Ф6 достаточно надежный. Я не знаю случаев, когда «вылетали» лопатки и





двигатель рассыпался. Я летал на МиГ-31 и в Астрахани при температуре +30°C, и здесь, в Хотилово при -30-40°C. Запускается стабильно.

Главная проблема сегодняшнего дня – ремонтные двигатели. Практически не осталось Д-30Ф6, не прошедших через ремонт. У нас в полку, по счастью, летают несколько, но это исключение. Качество ремонтного двигателя зависит от людей, от качества их работы, от наличия комплектующих и т.д. Двигателей пермского ремонта мы давно не получали, к нам поступают двигатели, отремонтированные на гатчинском «АРЗ-218».

Хочется подчеркнуть, что мы не остаемся один на один с проблемами – с нами работают представители «Пермского моторного завода». Это очень опытные специалисты, которые своими руками прощупали каждый винтик, знают двигатель как свои пять пальцев. Польза от присутствия профессионалов стопроцентная. Наши специалисты ТЭЧ – это техники. Они не могут тягаться с вашими спецами, которые к тому же используют специальное оборудование для осмотра двигателей. Этими приборами можно осмотреть и восьмую ступень, чуть ли не камеру сгорания. Нам же, как эксплуатирующей организации, важна исправность самолета в целом. А как этого достичь – дело ремонтников и консультантов.

Каково будущее истребителя-перехватчика МиГ-31? До тех пор, пока он остается непревзойденным в своем классе оборонным самолетом, он будет стоять на страже наших границ. Жаль, что больше не производят новые двигатели и самолеты, а старые вырабатывают свой ресурс. Замена этой машине пока нет. Все-таки «Гончая» (название тридцать первого по НАТОвской классификации) – непревзойденный «охотник» за воздушными нарушителями, и в интересах государства сохранить его в неизменном виде.

### **Дмитрий КУСТОВ:**

#### **«У НАШИХ «МИГОВ» ОТЛИЧНЫЕ ДВИГАТЕЛИ!»**

Наша авиационная часть (или авиагруппа, как ее сейчас классифицируют) отличается высокой интенсивностью полетов истребителей МиГ-31. Поэтому часть двигателей мы сняли в связи с окончанием ресурса – ждем продления. Никаких претензий к этим двигателям не было.



На мой взгляд, Д-30Ф6 – надежный, хороший, «некапризный» двигатель. Кстати, у нас летают двигатели, еще ни разу не бывавшие в ремонте, то есть последние из собранных на «Пермском моторном заводе». Как говорится, последние из могики.

Основная часть, конечно, ремонтные. Хочу отметить, что в последнее время, с 2005 года, качество ремонта выросло. Двигатели летают без нареканий, то есть специалисты «АРЗ-218» с годами нарабатывают опыт, конструктивно воспринимают нашу критику и наши рекомендации.

Двигатель Д-30Ф6 нас как эксплуатантов устраивает абсолютно. Мы в эксплуатации не сталкивались с какими-либо трудноразрешимыми проблемами. Сложности связаны только с топливной автоматикой, агрегаты которой нам не поставляют. Выходит календарный срок службы, и мы вынуждены снимать с самолета двигатель, который мог бы еще летать. Были бы запчасти, нам было бы гораздо проще. Вообще, мы стараемся «выжать» из двигателя все, а затем законсервировать его и отправить в ремонт.

Я сам с 1992 года работаю с МиГ-31 и считаю, что это замечательные самолеты с отличными двигателями.

### **Сергей ДЕНИСЕНКО:**

#### **«НУЖНО ВОЗРОДИТЬ ПРОИЗВОДСТВО Д-30Ф6»**

Я работаю с Д-30Ф6 7 лет. В нашем полку кроме МиГ-31 есть и другие самолеты, двигатели которых мы, естественно, обслуживаем. Не хотелось бы сравнивать Д-30Ф6 с остальными – у всех

есть свои достоинства и недостатки, разное предназначение, особенности. Но могу твердо сказать, что пермский двигатель надежен и прост в эксплуатации. У него мало отказов, но если они появляются, то сразу видны. И почти всегда ясно, как ликвидировать неполадку. Чаще всего необходимо заменить какой-нибудь блок или агрегат. И всё – двигатель готов работать дальше.

Нам – эксплуатантам – важна скорость ремонта и время, потраченное на последующую настройку двигателя. Так вот, Д-30Ф6 настраивается буквально за 20-30 минут. Это большое преимущество. Вообще, это отличная, доработанная во всех отношениях машина. Ему ведь больше 30 лет уже. Жаль только, что нет новых движков, прекратили их выпуск. Ремонтный двигатель – это совсем другое дело. Тем более что сами пермяки давно уже свои двигатели не ремонтируют, этим занимается теперь «АРЗ-218».

Справедливости ради надо сказать, что у Д-30Ф6 есть слабые места. Был период, когда мы постоянно меняли текущие сопла, маслонасосы: двигатель много лет, узлы и агрегаты начинают выходить из строя. Электрическая часть автоматики подводит, РЭДы, сбиваются настройки и т.д. Но все это возрастные проблемы. Большим подспорьем в работе становится помощь представителей «Пермского моторного завода». У нас, конечно, есть все необходимые пособия, бюллетени, инструкции. Но гораздо лучше, когда подготовленный специалист сам посмотрит. Кроме помощи нам, пермские представители занимаются продлением ресурсов двигателей и их агрегатов.

Стоит ли модернизировать Д-30Ф6? Это, как говорится, палка о двух концах. С одной стороны, можно было бы увеличить долю автоматики в электрической части двигателя. С другой стороны, чем больше автоматики, тем больше отказов. «Железо» само по себе всегда хорошо работает, а вот автоматика электрической части – первоочередная причина отказов. На мой взгляд, нужно возродить производство двигателей. Ведь МиГ-31 отличный самолет, главное – нужный. А с новыми двигателями и самолеты летали бы без проблем, и летчикам было бы гораздо спокойней.

### **Сергей ПАЗДНИКОВ: «У НАС ОБЩАЯ ЦЕЛЬ»**

В авиационном полку я работаю уже 15 лет. В начале моей деятельности работы было гораздо больше, т.к. двигатели были гарантийные. Тогда, в середине 90-х, они были в меньшей степени доработаны, чем сегодня. Поэтому были нередки дефекты,

их нужно было устранять. И разрушение лопаток КНД было, и проблемы с соплом. Со временем трудности преодолевались, да и гарантия закончилась. Сегодня мы в основном оказываем консультационную помощь и продлеваем ресурс двигателей, оформляем необходимую документацию.

С помощью специальной аппаратуры полностью осматриваем поступающие в часть двигатели, проводим их тестовую «газовку» на крыле со снятием всех параметров в присутствии специалистов эксплуатирующей организации. Если все параметры укладываются в рамки технических условий, и замечаний к двигателям нет, мы продляем их ресурс или календарный срок службы.

Без нашего ведома и непосредственного участия специалисты ТЭЧ не работают с двигателями. Конечно, помогаем им всем, чем можем. Вообще, все вопросы решаем в рабочем порядке без конфликтов и разногласий. Ведь у нас общая цель – обеспечить бесперебойную и надежную работу МиГ-31.

Вообще, Д-30Ф6, особенно пермской сборки и ремонта, уникальные двигатели. Но они уже очень долго эксплуатируются и в основном в экстремальных условиях, при огромных перегрузках. Даже «железо» устало. Что говорить о резиновых уплотнениях, штепсельных разъемах в электрической части! Они приходят в плохое состояние, часто приходится их менять, устраняя связанные с этим дефекты. Вообще, с ремонтом двигателей есть сложности. Мы неоднократно общались со специалистами гатчинского «АРЗ-218» и знаем о проблемах с комплектующими для Д-30Ф6. Разрушилась страна, распались связи между поставщиками блоков, агрегатов. Это государственная проблема, решения которой, видимо, нет. Или его не хотят искать.

В своей работе мы сотрудничаем и с разработчиком – КБ «Авиадвигатель», который осуществляет авторский надзор. Особенно в тех случаях, когда к нам приходят лидерные двигатели и встают на продление в связи с окончанием ресурса агрегатов. Этот вопрос необходимо согласовывать с разработчиком, он не в нашей компетенции. Нам как эксплуатантам Д-30Ф6 хотелось бы, чтобы его оснастили новыми РЭДами. Старые уже себя изжили. И есть проблемы с соплом. В остальном двигатель работает устойчиво и надежно.

*Беседовал Виктор ОСИПОВ*



# Титановая опора мирового авиастроения

Мировая авиастроительная промышленность восстанавливается после кризиса и демонстрирует уверенный рост производственных показателей. В 2010 году поставки пассажирских самолетов компаний Boeing и Airbus достигли исторического максимума – 972 самолета. Boeing планирует выпустить первую партию лайнеров 787 Dreamliner в конце третьего квартала 2011 года, а первый аэробус A350 войдет в эксплуатацию в середине 2013 года.

Вместе с возрождением авиационной промышленности восстанавливается и растет спрос на мировом титановом рынке – около 40% потребления этого металла приходится на сегмент коммерческой авиации. По прогнозам аналитиков спрос на титановую продукцию в 2011 году достигнет 42000 тонн, а начиная с 2012 года, превысит 49000 тонн. К 2016 году, несмотря на прошедший кризис, потребление титана может возрасти до 75000 тонн.



**Михаил ВОЕВОДИН**  
Генеральный директор  
ОАО «Корпорация ВСПО-АВИСМА»



Лидирующее положение по объемам выпуска продукции среди компаний мировой титановой отрасли занимает российская Корпорация ВСПО-АВИСМА.

На сегодняшний день ВСПО-АВИСМА обеспечивает до 40% потребностей в титане компании Boeing, до 60% концерна EADS, 100% компании Embraer, 95% – BF Goodrich. Корпорация поставляет прутки из титановых сплавов

для изготовления лопаток, билеты для изготовления дисков и колец двигателестроительным фирмам, плоский прокат и мехобработанные штамповки компаниям Rolls-Royce, Safran, Pratt & Whitney Canada и их субподрядчикам. По существу, в мире нет ни одной титанопотребляющей фирмы, где бы не присутствовал титан ВСПО-АВИСМА.

Корпорация обеспечивает около 95% потребности российской промыш-



**Обработка титановых штамповок**



### **Визит В.В. Путина на предприятие**

ленности в титановых изделиях. Продукция предприятия используется во всех авиакосмических проектах России: как в планерах, так и в двигателях и ракетных комплексах. В России и других странах СНГ ВСМПО-АВИСМА сотрудничает более чем с 700 компаниями.

Сегодня, в условиях растущего рынка, Корпорация ВСМПО-АВИСМА ставит перед собой амбициозные задачи: наращивание мощностей, рост объемов производства до 40-42 тыс. тонн титановой продукции в год и изменение номенклатуры в сторону увеличения доли продукции с большей добавленной стоимостью, развитие механообработки.

С этой целью реализуется инвестиционная программа, принятая руководством предприятия в 2007 году и рассчитанная до 2015 года. За последние годы объем вложений в модернизацию значительно вырос. «Наша инвестиционная программа разрослась и по объёмам, и по срокам. За четыре года появились новые технологии, появилась другая, существенно большая, потребность в наращивании мощностей», – поясняет генеральный директор ОАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» Михаил Воеводин. В 2009 году расходы на модернизацию составили порядка 3 млрд руб., в 2010 году – 4,6 млрд руб., в 2011-м на развитие производства будет направлено 7,3 миллиарда рублей.

Инвестиционная программа затрагивает практически

все направления производства. В 2010 году в Корпорации были реализованы проекты в плавильных и прокатных цехах, введен в эксплуатацию кузнечный комплекс усилием 6 тысяч тонн. Достроена и введена в эксплуатацию подстанция «Космос», которая решает проблемы электроснабжения филиала АВИСМА, введена в строй станция испарения жидкого хлора, благодаря которой процесс производства титана стал более безопасным. Закончено строительство и запущено оборудование на новом участке термообработки, осуществлен ряд проектов по управлению предприятием: автоматизированы документооборот и финансовая система.

В 2011 году Корпорация выйдет по физическому объему производства на уровень 2007 года, увеличены инвестиции в основное производство: в монтаж и пуск нового оборудования, в модернизацию имеющихся агрегатов, в закупку механизмов взамен изношенных. Крупнейшие проекты 2011-2012 гг – установка двух гарнисажных печей и завершение строительства цеха механообработки.

Один из основных элементов стратегии Корпорации ВСМПО-АВИСМА – это развитие продуктового портфеля, расширение номенклатуры поставляемой продукции и улучшение сервиса для заказчиков.

Сегодня ВСМПО-АВИСМА поставляет более 1000 шифров штамповок на внутренний рынок. Изменение в структуре поставок на российский рынок связано с новыми авиационными и энергетическими проектами. Корпорация принимает активное участие в разработке деталей для перспективного магистрального самолёта МС-21. В проекте ЗАО «Гражданские самолеты Сухого» Sukhoi Superjet 100 также используется титан ВСМПО-АВИСМА. Сегодня это титановые полуфабрикаты, в планах предприятия – переход на производство штамповок с черновой механообработкой.

В целях расширения продуктового профиля Корпорация завершает организацию в США производства новой продукции – прецизионного прутка малого диаметра и проволоки – которая востребована в медицинской и авиационной (крепёжной) промышленности. «С пуском данного производства мы надеемся ликвидировать этот пробел в линейке продукции ВСМПО-АВИСМА, предназначенной для изготовления медицинских изделий и крепёжа, и обеспечить себе возможность вхождения в новый бизнес, с изделиями меньшего сортамента и повышенной точностью входящей заготовки» – отмечает Михаил Воеводин.

В начале 2011 года на трубном заводе ВСМПО-АВИСМА в Украине пущен в эксплуатацию новый прокатный стан, который позволит расширить сортамент бесшовных труб, применяемых в авиационных гидросистемах.

Начиная с конца 90-х годов предприятие последовательно внедряло стратегию увеличения доли экспортных штамповок в своем выпуске. В 2010 году ВСМПО поставило более 400 шифров штамповок на экспорт, и это количество растёт, так как Корпорация активно участвует во всех новых авиационных программах. «Мы очень плотно работаем с нашими ключевыми заказчиками над разработкой новых уникальных изделий, сплавов и технологий, позволяющих расширить применение титана в их конструкциях и повысить экономическую эффективность самолета и двигателя. Следующим шагом в последние несколько лет стал переход от поставок штамповок к поставке деталей с черновой механоо-

работкой», – подчеркивает Михаил Воеводин. В настоящее время Корпорация ВСМПО-АВИСМА увеличивает парк станков для механической обработки, что позволяет поставлять детали с черновой и предчистовой механической обработкой.

«Для наших заказчиков, безусловно, очень важно получать продукцию с более глубокой переработкой по многим причинам: снижение расходов на закупку (исключение из цепочки поставок от одного до почти всех «лишних» звеньев), уменьшение своих складских запасов, сокращение административных расходов (меньшее количество персонала по закупкам, сокращение издержек по аудитам качества и производства), – комментирует Михаил Воеводин. – Одновременно консолидация и увеличение объема бизнеса у одного поставщика позволяет заказчику получать предпочтительные цены, а нам стабильно прогнозировать значительное увеличение объемов бизнеса».

Ярким примером готовности заказчиков Корпорации к сотрудничеству в области высокотехнологичной продукции стало совместное предприятие с Boeing – Ural Boeing Manufacturing, которое оснащено самым современным металлорежущим оборудованием и занимается механической обработкой штамповок для самолета Boeing 787. В результате деятельности UBM, Boeing получает близкие по размерам к конечной детали заготовки, а Корпорация увеличивает глубину переработки продукции, повышает технологический уровень производства.

Практика создания совместных (дочерних) предприятий по производству продукции с высокой добавленной стоимостью получит широкое развитие в особой экономической зоне промышленно-производственного типа «Титановая долина», которая будет организована на территории Верхнесалдинского городского округа Свердловской области, в непосредственной близости от Корпорации. Сейчас ВСМПО-АВИСМА готовит проект открытия нового производства – будущего резидента «Титановой долины».



**Кузнечный комплекс  
усилием 6 000 тонн**

## О КОРПОРАЦИИ

Корпорация ВСМПО-АВИСМА – крупнейший в мире производитель титана – слитков и всех видов полуфабрикатов из титановых сплавов. Производственные площадки предприятия имеют единую технологическую схему и обеспечивают рабочими местами более 20 тыс. человек по всему миру. Титановая губка, изготавливаемая филиалом «АВИСМА» (г. Березники, Пермский край), используется на «ВСМПО» (г. Верхняя Салда, Свердловская область) для производства продукции высокого передела – билетов, прутков, плит, листов, профилей, поковок и штамповок. До 70% этой продукции идет на экспорт.

ВСМПО-АВИСМА имеет сеть дочерних торговых компаний в США и Европе, что обеспечивает своевременное и качественное удовлетворение спроса потребителей. Корпорация получила 300 международных сертификатов на систему менеджмента качества, методы производства и контроля, отдельные виды продукции из титана и других материалов.

**ОАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА»**  
Россия, 624760 Свердловская обл.,  
г. Верхняя Салда, ул. Парковая, 1  
Тел./факс: (343-45) 62-101; e-mail: [export@vsm-po.ru](mailto:export@vsm-po.ru)  
[www.vsm-po.ru](http://www.vsm-po.ru)

# АО «МОТОР СИЧ» на «МАКС-2011»

**Вячеслав Александрович Богуслаев**  
**Председатель совета директоров АО «МОТОР СИЧ»**



Акционерное общество «МОТОР СИЧ» является специализированным предприятием, основу продукции которого составляют газотурбинные двигатели для гражданской и военной авиации, а также созданные на их базе промышленные газотурбинные приводы для энергетических и газоперекачивающих установок.

Несколько десятков тысяч двигателей производства «Мотор Сич» установлены на летательные аппараты всемирно известных фирм Антонова, Бериева, Ильюшина, Туpoleва, Яковлева, Камова, Миля, чешской «Aero Vodochody» и китайской HONGDU. Они эксплуатируются в гражданской и военной авиации более чем в 120 странах мира.

Многие из двигателей, изготавливаемых на предприятии, стали мировыми лидерами в своём классе: ТРДД АИ-25ТЛ поднимает в небо более трёх тысяч учебно-тренировочных и учебно-боевых самолётов в 40 государствах мира; турбовальный двигатель ТВЗ-117, на котором летают практически все произведённые в России вертолёты средней грузоподъёмности; двигатель Д-18 для самых грузоподъёмных в мире транспортных самолётов «Руслан» и «Мрия»; самый мощный в мире турбовальный двигатель Д-136 для вертолётов Ми-26 и другие.

На мировом рынке мы из года в год подтверждаем репутацию предприятия, выпускающего продукцию с высокими функциональными характеристиками на сертифицированной базе.

Система качества АО «МОТОР СИЧ» сертифицирована фирмой Бюро Веритас Сертификэйшн, применительно к разработке, проектированию, изготовлению, ремонту и техническому обслуживанию авиационных двигателей, газотурбинных установок и передвижных электростанций. Производство и ремонт современных авиадвигателей сертифицированы Авиационным Регистром МАК и Государственной Авиационной Администрацией Украины. АО «МОТОР СИЧ» также признан как разработчик авиационных двигателей гражданских воздушных судов.

Система качества отвечает требованиям международных стандартов. Это в равной степени относится как к авиационной тематике, так и к наземной технике – промышленным газотурбинным приводам, газотурбинным электростанциям, ветроэлектростанциям, газоперекачивающим агрегатам.

На сегодняшний день наиболее приоритетными направлениями деятельности в области авиатехники являются: двигатели семейства АИ-222 для учебно-тренировочных самолётов и легких боевых самолётов, которые выпускаются в России и Китае.

Сегодня начато серийное производство двигателя АИ-222-25 с максимальной тягой 2500 кгс для учебно-боевого самолёта Як-130, который поступает в центры подготовки пилотов ВВС России.

ТВЗ-117ВМА-СБМ1В – двигатель для новых разработок фирм Миля и Камова, а также модернизации вертолётов, находящихся в эксплуатации.

Двигатель ТВЗ-117ВМА-СБМ1В, в конструкции которого заложен целый ряд перспективных авиационных решений, предназначен для вертолётов пятого поколения. Он действительно уникален, сочетает в себе высокую надёжность и способность работать в различных климатических условиях.

Двигатель принят на вооружение Министерством обороны Украины, на его счету уже есть мировой рекорд. Оснащенный этим двигателем вертолёт Ми-8МТВ поднялся с аэродрома Конотопского авиаремонтного завода на высоту 8100 метров за 13,5 минут.

Ранее, в ходе предшествующих испытаний, вертолёт Ми-24 с двигателями ТВЗ-117ВМА-СБМ1В также показал рекордную скороподъёмность – на высоту 5 км он поднялся всего за 9 минут, что означает увеличение скороподъёмности в 2,5 раза.

Государственные стендовые испытания ТВЗ-117ВМА-СБМ1В прошли в Гатчине Ленинградской области в интересах Министерства обороны РФ. В ходе испытательного цикла были подтверждены все расчётные параметры и характеристики двигателя.

Новая модификация двигателя ТВЗ-117ВМА-СБМ1В серии 4Е предназначена для установки на вертолёты Ми-8Т. Поддерживает мощность до больших значений температур наружного воздуха, высот базирования и полета по сравнению с существующими вертолётными двигателями ТВ2-117. Режим 2,5-минутной мощности обеспечивает безопасные взлет и посадку вертолёта при одном неработающем двигателе.



**Двигатель ТВЗ-117ВМА-СБМ1В**



Вертолет Ка-27

Сегодня в мире повышенным спросом пользуется малая авиация. Делать то, что требует рынок — это залог успеха и процветания предприятия. Поэтому АО «МОТОР СИЧ» активно участвует в проводимых ГП «Ивченко-Прогресс» работах по созданию малоразмерных турбовальных двигателей семейства АИ-450 с мощностью на взлетном режиме 450-600 л.с.

На 10-м Международном авиационно-космическом салоне МАКС-2011 будут представлены новые модификации двигателя АИ-450 — это АИ-450М с мощностью на взлетном режиме 400 л.с. для ремоторизации вертолетов Ми-2, и турбовинтовой двигатель АИ-450С, который может устанавливаться на перспективные учебно-тренировочные самолеты типа Як-152 и Су-49.

Учитывая изменение конъюнктуры мирового вертолетного рынка, наше предприятие ведет работы по созданию семейства двигателей нового поколения МС-500В в классе мощности 600–1000 л.с., предназначенных для установки на вертолеты различного назначения со взлетной массой 3–6 т.

По прогнозам экспертов сектор рынка вертолетов этого класса благодаря их универсальности будет одним из самых перспективных в ближайшие годы. Базовым двигателем семейства является МС-500В-01 с мощностью на взлетном режиме 810 л.с., а его модификация МС-500В со взлетной мощностью 630 л.с., создается по техническому заданию ОАО «Казанский вертолетный завод» для вертолета типа «Ансат».

Разработка двигателей семейства МС-500В ориентирована на создание перспективных конкурентоспособных с зарубежными аналогами, надежных, легких и экономичных двигателей с малой стоимостью жизненного цикла.

Сейчас ведется стендовая отработка газодинамических параметров и доводочные работы на газогенераторах и полноразмерных двигателях. На АО «МОТОР СИЧ» изготовлен также ряд специальных стендов для поузловой доводки и обеспечения проведения сертификационных работ.

Помимо грузовых и пассажирских перевозок эти вертолеты могут использоваться в качестве корпоративного и VIP-транспорта, для выполнения аварийно-спасательных и медико-эвакуационных задач при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, патрулирования автомагистралей, нефте- и газопроводов прибрежных вод, экологического мониторинга и т.д.

Двигатели семейства МС-500В имеют простую и эффективную конструкцию, типичную для современных двигателей этого класса мощности. Газогенератор включает одноступенчатый центробежный компрессор с высокой степенью повышения давления, кольцевую противоточную камеру сгорания и одноступенчатую турбину. Свободная турбина также одноступенчатая, и развиваемая ею мощность через встроенный промежуточный редуктор передается на главный редуктор вертолета. Двигатель имеет современную электронную систему управления и контроля (FADEC) с гидромеханическим резервированием.

В мировой практике широко применяется принцип создания семейства двигателей на основе базовой конструкции или базового газогенератора, что обеспечивает получение экономических преимуществ на всех этапах жизненного цикла двигателей. Поэтому при проектировании двигателя МС-500В были использованы конструктивные решения, призванные в дальнейшем обеспечить возможность создания на его базе перспективных двигателей других типов и назначения. Это турбовинтовые и двухконтурные двигатели для небольших административных самолетов и самолетов авиации общего назначения, вспомогательные двигатели, газотурбинные приводы и т.п.

23.06.2011 г. на АО «МОТОР СИЧ» был произведен первый запуск турбовинтового двигателя МС-14. Он предназначен для ремоторизации ветерана отечественной авиации самолета Ан-2, также может устанавливаться на другие самолеты аналогичного класса. Возможно применение двигателя на самолетах Ан-3, Ан-38 и Бе-132МК. В дальнейшем будет создана вертолетная модификация этого двигателя.

Турбовинтовые двигатели МС-14 предназначены совместно с воздушным винтом АВ-17 или АВ-36 для самолетов местных воздушных линий пассажироместимостью до 30 человек. Турбовинтовую модификацию двигателя МС-14 планируется использовать в качестве силовой установки самолетов местных воздушных линий Ан-3-300.

Высокий уровень проектирования и производства дали возможность создать двигатели с высокими эксплуатационными характеристиками, надежностью и большим ресурсом.

Двигатели МС-14 удовлетворяют требованиям Авиационных правил АП-33.

Двигатель Д-436-148 для регионального самолета Ан-148 является очередной модификацией семейства двигателей Д-436, созданной на базе лучших конструктивных решений, отработанных и проверенных многолетним опытом эксплуатации серийно выпускаемых двигателей-прототипов семейства Д-36 и предшествующих модификаций двигателей Д-436, а также большим объемом опытно-конструкторских работ по экспериментальным модификациям этих двигателей. Соответствующая варианту самолета (ближний, дальний) настройка системы автоматического управления обеспечивает получение взлетной тяги двигателя Д-436-148 от 6400 до 6830 кгс.

Д-436-148 — уникальный двигатель, имеющий систему автоматического управления и контроля, которая позволяет



**Самолет Ан-148  
с двигателями Д-436-148**

оптимизировать его работу на всех участках маршрута, повысить надежность, сократить расход топлива и стоимость обслуживания.

Базовый самолет Ан-148 может взять на борт от 68 до 85 пассажиров. Его коммерческая эксплуатация началась в июне 2009г. В новой модификации этого самолета - Ан-158 увеличено количество пассажирских мест (от 85 до 99 человек), удлинена пассажирская кабина, а также уменьшены расход топлива и эксплуатационные расходы. Новый самолет востребован, заслужил высокую оценку на внутреннем и мировом рынке и готов составить конкуренцию своим иностранным аналогам. Нет сомнений, что у Ан-158 большое будущее.

Идут также работы по созданию самолета бизнес класса - Ан-168 с дальностью полета до 7 тыс. км и транспортной модификации - Ан-178 с полезной нагрузкой 13,5...15т.

Для различных модификаций Ан-148 и других пассажирских и транспортных самолетов с маршевыми двигателями семейства Д-436 на «МОТОР СИЧ» создан двухвальтный вспомогательный газотурбинный двигатель АИ-450-МС с эквивалентной мощностью 222 кВт. Он обеспечивает запуск маршевых двигателей, а также подачу сжатого воздуха и электроэнергии в бортовые системы самолета при неработающих маршевых двигателях.

Наряду с производством авиационной техники коллектив работает над освоением и серийным производством наземной техники.

На основе многолетнего опыта изготовления и технического сопровождения газотурбинных авиадвигателей предприятием создана и производится широкая гамма продукции производственного назначения – передвижные и блочно-транспортные электростанции мощностью от 1 до 8 МВт. Освоены в производстве ГПП семейств Д-336 мощностью 6,3 и 8 МВт, используемые в качестве привода газоперекачивающих агрегатов и блочно-транспортных электростанций. Газотурбинные приводы семейства Д-336 применяются в ГПА магистральных газопроводов, на станциях подземного хранения газа и нефтегазодобывающих промыслах. На производственных площадях АО «МОТОР СИЧ»

разработан и производится газоперекачивающий агрегат нового поколения ГПА-К/5,5-ГПП/6,3СК, предназначенный для установки на линейных компрессорных станциях магистральных газопроводов, дожимных компрессорных станциях газовых месторождений и других объектах с целью сжатия и транспортировки природного газа.

По своему научно-производственному потенциалу авиационная промышленность Украины входит в первую десятку стран мира, а

самолеты ГП «Антонов» и двигатели АО «МОТОР СИЧ» и ГП «Ивченко-Прогресс» являются ее визитной карточкой на всех авиасалонах.

АО «МОТОР СИЧ» традиционно принимает участие во всех крупных авиационно-космических салонах и специализированных выставках.

Участие в Международной выставке «МАКС-2011» способствует налаживанию новых контактов, разработке совместных проектов, предполагает проведение совместных встреч с заказчиками и открывает новые возможности выхода на рынки.

Мы строим производственную стратегию постоянно совершенствуя тактику реализации своей многопрофильной продукции, укрепляем свои позиции на уже сложившихся рынках и настойчиво ищем новые. Нам не обойтись без новых партнеров, новых заказчиков. Поэтому, кроме сотрудничества с Россией, большое внимание уделяется сохранению и расширению рынков сбыта в дальнем зарубежье. В 2011 году планируется сохранить достигнутые объемы сотрудничества с нашими постоянными зарубежными партнерами, расширить объемы своего присутствия в Азиатском регионе. Этот сегмент рынка для нас чрезвычайно важен. Это Индия, Китай, Алжир.

Перспективными рынками являются также страны Юго-Восточной Азии и Латинской Америки, такие как Бангладеш, Шри-Ланка, Перу, Колумбия и другие, где эксплуатируются самолеты и вертолеты нашего производства.

Благодаря прагматичному подходу и инициативе, проявленным предприятиями и организациями авиационной промышленности Российской Федерации и Украины, а также поддержке Правительств наших государств, удалось сблизить взаимовыгодное сотрудничество авиационных отраслей наших государств.

Мы уверены, что совместная реализация авиационных программ станет связующим звеном в дальнейшем укреплении взаимоотношений между нашими странами.



**АО «МОТОР СИЧ»**  
69068, г. Запорожье  
пр. Моторостроителей, 15  
тел. (38061) 720-42-12  
факс (38061) 720-50-00  
E-mail: [motor@motorsich.com](mailto:motor@motorsich.com)  
<http://www.motorsich.com>

# На Пермском моторном заводе состоялся проектный семинар ОАО «ОПК «ОБОРОНПРОМ»



**Андрей РЕУС,**  
генеральный директор ОПК «ОБОРОНПРОМ», и  
**Алексей МИХАЛЁВ,**  
управляющий директор  
ОАО «Пермский моторный завод»

1-2 июля на ОАО «Пермский моторный завод» состоялся проектно-аналитический семинар по теме «Управление человеческим капиталом Пермского моторостроительного комплекса в процессе реструктуризации и развития предприятия в соответствии со стратегией Объединенной двигателестроительной корпорации». Мероприятие проводилось в рамках программы корпоративного университета ОАО «ОПК «ОБОРОНПРОМ».

Главная цель семинара – проработка ключевых проблемных вопросов, возникающих при переходе от системы управления заводами, сложившейся еще в советское время, к современной системе управления по программам, формированию центров технологических компетенций, реорганизации производства на принципах «бережливого мышления».

В мероприятии приняли участие специалисты практически всех предприятий, входящих сегодня в «Объединенную двигателестроительную корпорацию» (ОДК): ОАО «Пермский моторный завод», ОАО «Авиадвигатель», ОАО «Климов», ОАО «УМПО», ОАО «ММП им. В.В. Чернышева», ОАО «Кузнецов», ОАО «НПО «Сатурн», ФГУП «НПЦ газотурбостроения «Салют», ОАО «УЗГА», - а также студенты, аспиранты и преподаватели Пермского государственного технического университета, представители Министерства промышленности Пермского края.

Перед началом практических работ с докладом о долгосрочной стратегии и программе реформирования «Объединенной двигателестроительной корпорации» выступил управляющий директор ОАО «УК «ОДК» Дмитрий Колодяжный. Он отметил, что к настоящему времени процесс консолидации отрасли практически завершен, решены вопросы внутренней конкуренции, существовавшей ранее между предприятиями. Сейчас перед ОДК стоит задача по реализации приоритетных проектов и закреплению в числе пяти крупнейших мировых производителей газотурбинных двигателей.

По словам генерального директора ОАО «ОПК «ОБОРОНПРОМ» Андрея Реуса, одним из важнейших пунктов в стратегии ОДК является внедрение практики «бережливого производства» на всех предприятиях корпорации. «В Перми

накоплен серьезный опыт в части внедрения ЛИН-технологий, поэтому Пермский моторный завод может и должен стать лидером в корпорации по этому направлению. В процесс создания предприятия нового типа должен быть включен весь коллектив. Кроме того, необходимо тесно сотрудничать с высшими учебными заведениями, привлекать к реализации проектов талантливых выпускников», – уверен Реус.

Управляющий директор ОАО «Пермский моторный завод» Алексей Михалёв представил участникам проектно-аналитического семинара программу развития Пермского моторного завода до 2020 года. Реформирование системы управления и производства, формирование центров производственных компетенций и организация технопарка – таковы основные направления работы по созданию завода «пятого поколения».

Детально проект реструктуризации и развития ПМЗ разрабатывался в течение двух дней в 9 рабочих группах, участники которых вели обсуждение по следующим направлениям:

- система управления реорганизацией и развитием предприятия в соответствии со стратегией ОДК;
- центр производственных компетенций «Лопатки ГТД»;
- ремонтное производство;
- сборочно-испытательный комплекс;
- сервисная служба и поддержка заказчика;
- программа «Энергетические установки»;
- программа «ПД-14»;
- программа «ПС-90А»;
- кадровая политика, обеспечивающая реструктуризацию и развитие предприятия.

Отдельная рабочая группа была сформирована для студентов и аспирантов, которые также вносили свои предложения по развитию предприятия.

В ходе обсуждения докладов специалисты имели возможность проявить себя в качестве потенциальных участников программы развития предприятия, представить свои проектные предложения топ-менеджменту ПМЗ и ОДК, обменяться опытом по разработке и реализации программ модернизации заводов с представителями кадрового резерва предприятий ОДК.

Материал подготовлен пресс-службой ОАО «ПМЗ»  
Фото Павла Лоптева



**Экскурсию для участников семинара проводит начальник цеха производства лопаток Григорий Чиж (в центре)**

# Новые предложения ГП «Ивченко-Прогресс»



## КРАВЧЕНКО Игорь Федорович

Генеральный конструктор,  
руководитель ГП «Ивченко-Прогресс»,  
кандидат технических наук,  
академик Инженерной академии Украины,  
член-корреспондент Международной инженерной академии



**AI-450M - малоразмерный турбовальный двигатель для модернизации вертолета Ми-2М**

Государственное предприятие «Ивченко-Прогресс» входит в состав Государственного концерна «Укроборонпром».

На предприятии создаются двигатели для многих типов самолётов и вертолётов, а также газотурбинные приводы и спецоборудование промышленного применения. За весь 65-летний период с 1946 года двигателестроительными заводами мира изготовлено свыше 80000 авиационных поршневых и газотурбинных двигателей, турбостартеров и приводов индустриального применения. Сегодня авиадвигатели, разработанные ГП

«Ивченко-Прогресс», применяют на 54 типах ЛА в 122 странах мира. Общая наработка в эксплуатации газотурбинных двигателей составляет свыше 300 млн. ч.

Область деятельности предприятия: проектирование, изготовление, испытание, доводка, сертификация, постановка на серийное производство и ремонт газотурбинных двигателей авиационного и промышленного применения. Более 75 сертификатов Госавиадминистрации Украины, АР МАК и Системы сертификации в гражданской авиации Российской Федерации, Бюро Веритас, Европейского агентства по авиационной безопасности (EASA), Главного управления гражданской авиации Китая подтверждают соответствие типовой конструкции, качество, надёжность и право на проектирование, производство, ремонт и модернизацию двигателей предприятия.

Для удовлетворения прогнозируемого мирового рынка авиатехники предприятие разрабатывает ряд новых авиационных двигателей гражданского и военного назначения.

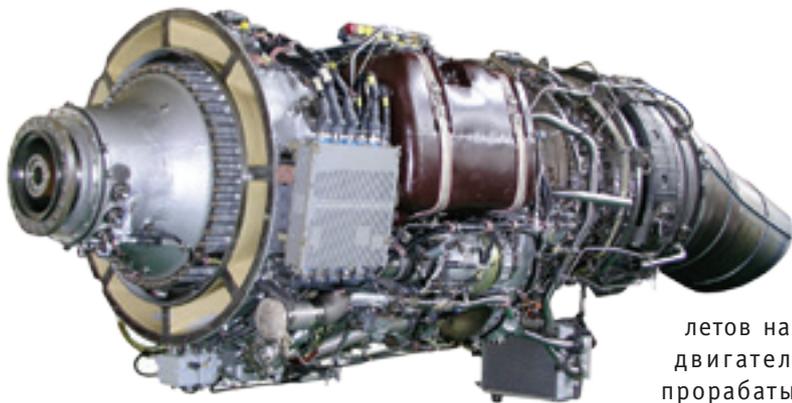
## ДВИГАТЕЛИ ДЛЯ НОВЫХ ПАССАЖИРСКИХ, ТРАНСПОРТНЫХ И МНОГОЦЕЛЕВЫХ САМОЛЕТОВ

Для самолетов семейства Ан-148/-158/-168/-178 разрабатывается модификация двигателя Д-436-148ФМ с увеличенной на 10% максимальной тягой (тяга на чрезвычайном режиме - 8500 кгс).

На основе базового двигателя Д-436ТП ведутся работы по созданию модификации ТРДД Д-436ТП-ФМ с идеальной тягой 8200 кгс на чрезвычайном режиме, предназначенной для улучшения характеристик многоцелевого самолета-амфибии Бе-200ЧС. Двигатель Д-436ТП, в составе самолета Бе-200ЧС, в ноябре 2008 года



**AI-222-25 - турбореактивный двухконтурный двигатель для учебно-боевых самолетов**



**Д-27 - уникальный турбовентиляторный двигатель для военно-транспортного самолета Ан-70**

первым из авиационных двигателей на постсоветском пространстве получил одобрение Европейского Агенства по Авиационной Безопасности (EASA) на соответствие западным нормам летной годности, обеспечив тем самым выход гидросамолета Бе-200ЧС на европейский и американский рынки. В сентябре 2010 года EASA выдан сертификат ограниченной годности на самолет Бе-200ЧС в пожарном варианте.

Для применения на последующих модификациях самолета Ан-148, а также на вновь разрабатываемые перспективные пассажирские и транспортные самолеты создается принципиально новый двигатель АИ-28 с приводом вентилятора через редуктор максимальной тягой на чрезвычайном режиме - 8600 кгс.

На базе газогенератора двигателя АИ-222-25 ведется проработка ТРДД АИ-222-40 с тягой 3500...4150 кгс для коммерческих самолетов.

Проводятся работы по проектированию турбовинтового двигателя АИ-40 мощностью 3000...4000 э.л.с. для региональных пассажирских и транспортных самолетов.

Первый в мире турбовентиляторный двигатель Д-27 с максимальной мощностью 14000 э.л.с. в настоящее время проходит летные госиспытания на среднем военно-транспортном самолёте Ан-70. Сегодня активно ведутся подготовительные работы к запуску в серийное производство самолётов и двигателей. Возможно применение двигателя на самолете-амфибии А-42ПЭ и самолете радиолокационного дозора и наведения Як-44Э.

Для средних транспортных само-

летов на основе двигателя Д-27 прорабатываются новые модификации - семейство турбореактивных двигателей

с редукторным приводом малошумного широкохордного вентилятора и сверхвысокой степенью двухконтурности АИ-727 с тягой 9000...11000 кгс.

Прорабатывается создание турбовинтового двигателя АИ-8000 мощностью 6500...8000 л.с. для перспективных транспортных самолётов.

Для перспективных ближне-среднемагистральных и многоцелевых транспортных самолетов прорабатывается семейство турбореактивных двигателей с большой степенью двухконтурности СПМ-21 с тягой 11 300–15 000 кгс.

Создаются новые модификации двигателя Д-18Т серии 3М с системой автоматического управления с полной ответственностью типа FADEC и уменьшенным шумом, а также ведется проработка Д-18Т серии 5 с тягой 27850...32000 кгс для повышения эффективности, грузоподъёмности и

**ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТУРБОВАЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ**

	АИ-450М/М1	АИ-450-2	АИ-8000В	АИ-117	Д-136-2	АИ-127
Взлетный режим (Нп=0; Мп=0; МСА)						
N, л.с.	400...465	750	7600	8250	10000	11500
C <sub>г</sub> , кг/л.с.·ч	0,28...0,27	0,259	0,175	0,180	0,210	0,177
Чрезвычайный режим (Нп=0; Мп=0; МСА)						
поддерживается до t <sub>н</sub>	+30°C	+30°C	+30°C	+50°C	+40°C	+30°C
N, л.с.	400...465	800	8300	9300	12200	14500

**ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТУРБОВИНТОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ**

	АИ-450С	АИ-450С-2	АИ-450С-3	АИ-40	АИ-8000
Взлетный режим (Нп=0; Мп=0; МСА)					
N <sub>в</sub> , л.с.	400*	750*	1000*	4000**	7900*
C <sub>г</sub> , кг/э.л.с.·ч	0,28	0,259	0,255	0,196	0,180
Максимальный крейсерский режим					
Нп, м	3000	3000	3000	6000	9000
V, км/ч	250	407	400	-	-
Мп	-	-	-	0,5	0,6
N <sub>в</sub> , л.с.	280	544	593	2400	3500
C <sub>г</sub> , кг/ э.л.с.·ч	0,283	0,246	0,256	0,175	0,150

\* - поддерживается до температуры t<sub>н</sub>=t<sub>нСА</sub>+15 °С

\*\* - поддерживается до температуры t<sub>н</sub>=t<sub>нСА</sub>+20 °С

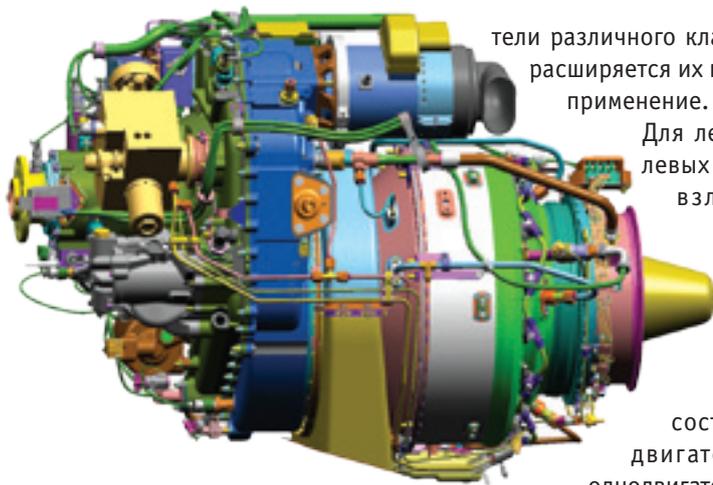
**ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТУРБОРЕАКТИВНЫХ ДВУХКОНТУРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ**

	АИ-450БП	АИ-450БП-2	АИ-222-40	Д-436-148ФМ	АИ-28	СПМ-21	Д-18Т серии 5
Взлетный режим (Нп=0; Мп=0; МСА)							
R, кгс	409**	560**	4150	7700	7800***	12850***	27850***
C <sub>г</sub> , кг/кгс·ч	0,37	0,37	0,381	0,357	0,246	0,239	0,316
Крейсерский режим							
R, кгс	105	150	840	1660	1500*	2440*	6240*
C <sub>г</sub> , кг/кгс·ч	0,65	0,65	0,65	0,605	0,535	0,521	0,541
Нп, м	11000	11000	12000	11000	11000	11000	11000
Мп	0,7	0,7	0,8	0,75	0,8	0,8	0,8

\* - поддерживается до температуры t<sub>н</sub>=t<sub>нСА</sub>+10 °С

\*\* - поддерживается до температуры t<sub>н</sub>=t<sub>нСА</sub>+15 °С

\*\*\* - поддерживается до температуры t<sub>н</sub>+30 °С



**AI-450C-2 - малоразмерный турбовинтовой двигатель для самолетов АОН**

улучшения экологических характеристик транспортного самолёта Ан-124 и его модификаций.

### **ДВИГАТЕЛИ ДЛЯ НОВЫХ И МОДЕРНИЗИРУЕМЫХ УТС И УБС**

Для современных учебно-боевых самолётов разрабатывается семейство турбореактивных двигателей AI-222 тягой от 2200 до 4500 кгс (включая форсажные модификации). В 2009 году завершена программа и подписан Акт совмещенных государственных испытаний российского самолёта Як-130 с двигателями AI-222-25 тягой 2500 кгс. Завершается разработка ТРДДФ AI-222-25Ф с тягой 4200 кгс на форсажном режиме. Первые двигатели поставлены для китайского сверхзвукового учебно-тренировочного самолета L-15 LIFT и начаты его летные испытания.

Для модернизации учебно-тренировочного самолёта L-39 чешской фирмы AeroVodohody на базе двигателя AI-25ТЛ разработана модификация AI-25ТЛШ с увеличенной на 8% максимальной тягой (до 1850 кгс). В настоящее время модернизированные самолеты L-39 поступают на вооружение Воздушных Сил Вооруженных Сил Украины. Также модификация двигателя AI-25ТЛР будет устанавливаться на российском спортивно-пилотажном самолете CP-10.

### **ДВИГАТЕЛИ ДЛЯ НОВЫХ И МОДЕРНИЗИРУЕМЫХ ВЕРТОЛЕТОВ**

В настоящее время на предприятии создаются новые вертолетные двига-

тели различного класса мощности, расширяется их номенклатура и применение.

Для легких многоцелевых вертолётов со взлетным весом 1500-4000 кг создается семейство двигателей AI-450. Они могут использоваться в составе как двухдвигательных, так и однодвигательных силовых установок летательных аппаратов. На предприятии разработан базовый турбовальный двигатель AI-450 мощностью 465 л.с. с передним выводом вала и его модификации с задним выводом вала. Двигатели AI-450M/-450M1 мощностью 400/465 л.с. создаются для установки на модернизированном вертолете Ми-2М, летные испытания которого начались с 1-го полугодия 2011 года, а также будут устанавливаться на новый легкий вертолет с активной системой спасения RU-MAS-240 (Россия-Украина). Ведется проработка модификации повышенной мощности AI-450-2, она может быть установлена на вертолеты со взлетным весом 3000...4000 кг.

Для модернизации транспортного вертолета Ми-26Т с целью улучшения его летно-технических характеристик в условиях повышенной температуры окружающей среды и высокогорья создается двигатель Д-136-2, который является дальнейшим развитием двигателя Д-136. В нем применены: современный газогенератор ТРДД Д-436 и новая система автоматического управления с полной ответственностью типа FADEC.

На базе турбовинтовентиляторного Д-27 создаются турбовальные модификации - AI-117 и AI-127 для средних и тяжелых транспортных вертолетов. Для тяжелых вертолетов типа Ми-46 ведутся работы по созданию турбовальной модификации двигателя AI-8000В.

### **ДВИГАТЕЛИ ДЛЯ НОВЫХ САМОЛЕТОВ АОН И БЛА**

Новые турбовинтовые двигатели AI-450С мощностью 400...550 л.с., AI-450С-2 мощностью 630...750 л.с. и AI-450С-3 мощностью 1000 л.с. разрабатываются для установки на легкие самолеты авиации общего назначения. Двигатели могут устанавливаться на самолеты типа Як-18Т, Як-152, «Рысачок» (Россия), EV-55 (Чехия) и БЛА. Проводятся проектные работы по созданию двухконтурных турбореактивных двигателей AI-450БП (409 кгс) и AI-450БП-2 (560 кгс) для легких многоцелевых самолетов и БЛА.

На сегодняшний день предприятие обладает передовыми технологиями проектирования и производства. Экспериментально-исследовательский комплекс, один из самых мощных в Европе, насчитывает 17 стендов и 78 специальных установок для решения различных задач по проведению испытаний двигателей, их поузловой доводки, исследования с целью сертификации и дальнейшего совершенствования конструкции, повышения надежности и экономичности двигателей и т.д.

ГП «Ивченко-Прогресс» осуществляет единую техническую и маркетинговую политику совместно с украинскими и российскими изготовителями газотурбинной техники. В настоящее время предприятие имеет более 500 деловых партнёров, большую часть которых составляют авиапредприятия России и Украины. Основные серийные заводы, выпускающие продукцию, разработанную в ГП «Ивченко-Прогресс» - ОАО «Мотор Сич» (Украина) и ФГУП «НПЦ газотурбостроения «Салют» (Россия).

Сегодня фирма с уверенностью смотрит в будущее, у неё есть всё, чтобы оставаться одним из мировых лидеров в области создания современных надежных и экологически совершенных двигателей.

*Украина, 69068, г. Запорожье, ул. Иванова, 2*

*Тел.: (+380 612) 65-03-27*

*Факс: (+380 612) 65-46-97, 12-89-22*

*E-mail: [progress@ivchenko-progress.com](mailto:progress@ivchenko-progress.com)*

*<http://www.ivchenko-progress.com>*

# Корпорация «ROLLS-ROYCE» результаты первого полугодия 2011 года



## Rolls-Royce

### ОСНОВНЫЕ ФАКТЫ

- Объем новых заказов составил 8,7 млрд фунтов стерлингов: рекордный уровень портфеля заказов составил 61,4 млрд фунтов стерлингов.
- Базовый доход увеличился на 4% и достиг 5,46 млрд фунтов стерлингов.
- Базовая прибыль до выплаты налогов увеличилась на 28% и составила 595 млн фунтов стерлингов благодаря разовым поступлениям от продаж.
- Платежи акционерам за 1-е полугодие увеличились на 8%, составили 6,9 пенсов за акцию.
- Эксклюзивное соглашение с компанией Airbus по поставке двигателей для самолетов A350-1000.
- В ходе совместного открытого тендера на покупку Tognum было приобретено более 94% акций компании.
- Подтвержден прогноз о прибыли компании за 2011 год.

	H1 11	H1 10	+/-
Портфель заказов	61,4 млрд.	59,2 млрд.*	+4%
Базовый доход	5,46 млрд.	5,26 млрд.	+4%
Базовая прибыль до выплаты налогов	595 млн.	465 млн.	+28%
Базовый доход на акцию	23,89 пенса	18,72 пенсов	28%
Подтвержденные доходы	5,36 млрд.	5,42 млрд.	-1%
Подтвержденная прибыль до затрат на финансирование	716 млн.	594 млн.	+21%
Объем наличности	1,45 млрд.	1,53 млрд.*	-5%
Полугодовые выплаты акционерам	6,90 пенсов	6,40 пенсов	+8%

\* Данные за 2010 год

### Джон Риштон (John Rishton), исполнительный директор:

«С тех пор, как в апреле я сменил сэра Джона Роуза на посту исполнительного директора компании Rolls-Royce, у меня была возможность посетить различные подразделения компании, пообщаться с нашими заказчиками и лично убедиться в том, насколько обширен спектр возможностей компании. Это еще раз подтверждает, что Rolls-Royce - выдающаяся компания с устойчивой стратегией и многообразием решений для развития бизнеса.

В первой половине года значительно расширился портфель заказов компании и увеличилась базовая прибыль, что способствовало, в свою очередь, увеличению выплат по дивидендам.

Это свидетельствует о гибкости стратегии, в основе которой лежит широкий и разнообразный портфель продуктов и услуг компании, а также деятельность на мировом рынке.

Завершение процесса по приобретению немецкой компании Tognum по производству дизельных двигателей, совместно с Daimler, предоставит нам дополнительные возможности прибыльного роста и значительно расширит и сбалансирует наш портфель продукции.

Что касается результатов этого года, мы ожидаем хороший рост базовой прибыли, исключая инвестирование в покупку Tognum, и умеренное увеличение наличности».

## ОБЗОР ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ

Последовательная долгосрочная стратегия компании Rolls-Royce способствовала созданию обширной базы установленного оборудования энергетических систем и рекордному уровню заказов на сумму 61,4 млрд фунтов стерлингов. Портфель заказов компании, а также ее устойчивая позиция на рынке усиливают нашу веру в то, что доходы холдинга возрастут вдвое в ближайшие 10 лет только за счет естественного роста. Успешное осуществление, совместно с Daimler, наших общих планов относительно Topnum ускорит это рост.

Осознание значительного роста компании в ближайшие годы позволит нам и далее уверенно инвестировать в наш портфель продукции и производство. Эти инвестиции позволят выполнять обязательства по отношению к нашим заказчикам, а также улучшать нашу оперативную эффективность. В предыдущие 3 года мы инвестировали свыше 4 млрд фунтов стерлингов в технологию и инфраструктуру. Эта программа по инвестированию продолжилась и в первой половине 2011 года:

- Наше новое предприятие по производству дисков открылось в Кросспойнте (штат Виржиния, США).
- Начались испытания оборудования в нашем новом производственном, научно-исследовательском и учебном предприятии в Сингапуре.
- Совместно с нашими партнерами продолжены строительные работы в современных центрах технологических исследований в Ансти, Шеффилде и Бристоле (Великобритания). Эти объекты планируется открыть во второй половине года - согласно графику.
- Новые сервисные центры судового оборудования были открыты в Роттердаме (Нидерланды), в Гдыне (Польша) и Уолфиш Бей (Намибия), дополнительные центры будут открыты во второй половине года.
- В Германии выпустили первые двигатели BR725 для самолета Gulfstream G650.

Первое полугодие также ознаменовалась принятием двух важных решений по расширению портфеля продукции:

### Совместное участие в открытом тендере на покупку компании Topnum

Наше совместное с Daimler предприятие, созданное на паритетных основах с целью приобретения Topnum, объединит сильные стороны трех компаний мирового класса, что

позволит ему стать лидером по комплексному решению для промышленных двигателей, систем и услуг. Этот мировой рынок оценивается в 30 млрд евро ежегодно, что в дальнейшем покажет значительный рост.

Мы уверены в том, что данное совместное предприятие с дополнительной товарной линией, четким технологическим портфелем и хорошим послепродажным обслуживанием, расширит границы нашего бизнеса по производству судового и энергетического оборудования.

### Начало разработки двигателя Trent XWB повышенной тяги для самолета A350-1000

Мы подписали соглашение с компанией Airbus SAS о поставке двигателей на эксклюзивной основе для новых самолетов A350-1000 увеличенной дальности.

Наши позиции по поставке двигателей для всех вариантов самолетов A350 XWB свидетельствуют о высоком уровне наших технологий, которые задают новые стандарты эффективности и высоких характеристик.

Trent XWB уже стал самым покупаемым двигателем марки Trent, собрав 1 200 заказов от 36 покупателей. Еще до своего первого полета двигатель Trent XWB собрал такое же количество заказов, как и лидирующий на рынке Trent 700, который находится в эксплуатации с 1995 года.

## ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

(все суммы указаны в фунтах стерлингов)

### Общие показатели

- Широко известны трудности глобальной экономики, с которыми столкнулись правительства стран с бюджетным дисбалансом. Однако диверсификация нашего бизнеса, широкий круг клиентов, различные программы и обширный продуктовый портфель обеспечивают высокий спрос на нашу продукцию и услуги, особенно на развивающихся рынках
- Объем новых заказов компании в первом полугодии 2011 г. составил 8,7 млрд фунтов стерлингов, что на 60% больше, чем за аналогичный период 2010 г., причем 6,5 млрд приходится на поставки двигателей для гражданской авиации, 0,8 млрд – на двигатели для военной авиации, 1,0 млрд – на судовое оборудование и 0,4 млрд - на поставки энергетического оборудования. Обширный портфель заказов дает хорошее представление о росте финансовых показателей в течение последующих лет.

### Отчет о прибыли и убытках

Базовый доход увеличился на 4% и достиг отметки 5,46 млрд, включая 10%-й рост в категории «Услуги» (2,87 млрд), частично компенсированный 2%-м снижением в категории «Исходное оборудование (ИО)» (2,59 млрд). Стремительный рост в этой категории был продемонстрирован за счет увеличения



числа заказов оборудования для гражданской авиации (до 22%), а также курсовой разницы доллара США. Данный рост скомпенсировал ожидаемое уменьшение дохода от продажи судового оборудования (-25%).

- Базовый доход от услуг вырос вследствие увеличения базы установленного оборудования и расширения сети обслуживания. Были обеспечены выплаты при расторжении разового контракта на поставку оборудования для военной авиации в рамках Программы по стратегической обороне и безопасности (Strategic Defence and Security Review SDSR) Министерства обороны Великобритании. Двухзначное увеличение дохода было обусловлено возросшим спросом на обслуживание судового оборудования.
- Базовая прибыль до выплаты налогов увеличилась на 28% до 595 млн. Этому способствовало, как и ожидалось, увеличение базы установленного оборудования, улучшение структуры выручки, выигрыш за счет курсовой разницы доллара США, увеличение производительности, которые скомпенсировали давление инфляции. Также были заключены разовые контракты, описание которых дается в последующих отчетах и наиболее важный из которых был заключен на сумму 60 млн в рамках Программы по стратегической обороне и безопасности Минобороны Великобритании. Показатель дохода на одну акцию вырос на 28% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

#### Балансовые показатели

- Балансовые показатели Компании свидетельствуют о финансовой устойчивости. Чистые денежные средства в конце отчетного периода составили 1,45 млрд, по сравнению с 1,53 млрд в конце 2010 г. Средняя величина чистых денежных средств в первой половине 2011 г. сократилась на 135 млн до 780 млн за счет расходов, произведенных в 2010 г., а также за счет курсовой разницы. Сроки погашения задолженности распределены до 2019 г. Рейтинговые агентства дают «стабильные» либо «позитивные» прогнозы долгового рейтинга компании Rolls-Royce.
- Не ожидается значительных изменений в стабильном уровне текущего финансирования пенсионных обязательств компании в соответствии с пенсионными программами Великобритании на 2011-2012 гг.
- Обязательства по финансированию заказчиков остаются на умеренном уровне.

#### Поток наличности

- Отток денежных средств составил 82 млн вследствие программ инвестирования в основные средства и нематериальные активы, увеличения чистого оборотного капитала и частично в результате сбоя поставок в связи с трагическими событиями в Японии,

снижения объемов средств, в основном, заказчиков судового и энергетического оборудования, а также приобретения акций компании Tognum AG.

#### ПЕРСПЕКТИВЫ

##### Прогноз базовой дохода и базовой прибыли по итогам 2011 г.:

Ожидается, что рост базового дохода в течение всего 2011 г. будет умеренным - в силу увеличения операционных расходов на продажу оборудования для гражданской и военной авиации и наряду с ростом спроса на обслуживание всех типов установленного оборудования. Но этот подъем будет частично скомпенсирован снижением уровня дохода от продажи и обслуживания судового оборудования.

В 2011 г. базовая прибыль компании до выплаты налогов, как ожидается, значительно возрастет вследствие увеличения числа продаж оборудования для гражданской авиации и выплат по разовым контрактам на оборудование для военной авиации. Работа по поставкам оборудования для гражданской авиации обеспечивает лучшую структуру выручки, выгодную курсовую разницу доллара США, усиленный контроль себестоимости, лучшим образом компенсирующий расходы на исследования и разработки и издержки, связанные с землетрясением в Японии. Деятельность в сфере поставок и обслуживания судового и энергетического оборудования обеспечит приблизительно тот же уровень прибыли, что и в 2010 г.

Без учета последствий приобретения акций компании Tognum, а также после умеренного потока наличности в течение всего года, ожидается, что средний показатель чистой наличности останется на прежнем уровне первой половины 2011 г.

##### Влияние оферты на выкуп акций Tognum на финансовые результаты 2011 г.:

Будучи совместным предприятием, активы компании Tognum будут перераспределены и поэтому не окажут влияния на годовой доход Группы в 2011 году. Затраты по общему финансированию, как ожидается, скомпенсируют операционную прибыль. Но тем не менее мы не ожидаем, что это скажется на базовой прибыли компании до выплаты налогов.

Выгода от приобретения компании Tognum составит, как ожидается, около 1,3 млрд фунтов стерлингов.



# Содружество Российских и Украинских предприятий

*... « Стороны будут проводить согласованную политику в области разработки и реализации долгосрочных программ развития авиационной промышленности своих стран с целью создания совместными усилиями на взаимовыгодной основе конкурентоспособной авиационной техники, ориентированной в том числе и на экспорт»...*

*СОГЛАШЕНИЕ МЕЖДУ ПРАВИТЕЛЬСТВОМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ПРАВИТЕЛЬСТВОМ УКРАИНЫ О СОТРУДНИЧЕСТВЕ В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ, ПРОИЗВОДСТВА, ПОСТАВОК И ЭКСПЛУАТАЦИИ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ*



В 2000 г. для обеспечения работ в России и Украине по двигателям, разрабатываемым ОАО «Климов» (г. Санкт-Петербург) и изготавливаемым АО «Мотор Сич» (г. Запорожье), руководители указанных предприятий предложили создать совместное предприятие. Правительства России и Украины поддержали это предложение. Так было создано ЗАО «Двигатели «Владимир Климов-Мотор Сич» (ЗАО «ВК-МС»). Первые годы ЗАО «ВК-МС» осуществляло решение организационных и технических вопросов по двигателям ТВЗ-117, «ВК» и др. Кроме этого осуществлялось техническое обслуживание указанных двигателей на вертолетах в России. ЗАО «ВК-МС» участвовало в реализации вертолетов с двигателями ТВЗ-117 за рубежом. В дальнейшем были созданы конструкторское и коммерческое подразделения, филиал в Гатчине для ремонта ВСУ АИ-9В.

На все виды деятельности Общества получены лицензии, а на ремонт АИ-9В оформлено лицензионное соглашение с предприятием-изготовителем.

Коллектив Общества видит приоритетными задачами деятельности ЗАО «Двигатели «Владимир Климов – Мотор Сич» сохранение и развитие кооперации российских и украинских моторостроителей с целью обеспечения безопасной эксплуатации имеющихся вертолетов, координацию работ ведущих двигателестроительных предприятий России и Украины ОАО «Климов» и АО «Мотор Сич» по созданию новых конкурентоспособных образцов вертолетных двигателей для перспективных российских вертолетов, организацию работы АО «Мотор Сич» с ОАО «Вертолеты России», российскими вертолетостроительными предприятиями и научными институтами.

Особое внимание уделяется участию в разработке мероприятий по повышению надежности авиационных двигателей разработки ОАО «Климов», изготавливаемых в г. Запорожье, и АО «Мотор Сич» на всех этапах жизненного цикла, работе по поставкам заинтересованным предприятиям двигателей и запасных частей к ним.

Выполнение поставленных задач обеспечивается высокой квалификацией сотрудников Общества, имеющих большой опыт в создании образцов авиационной техники, разработке документации в

техническом обслуживании, ремонте и сопровождении эксплуатации авиационной техники в различных климатических условиях. На предприятии работают два доктора технических наук, кандидат военных наук, высококлассные специалисты, имеющие опыт эксплуатации авиационной техники.

С момента создания в 2000 году специалисты Общества приняли непосредственное участие в разработке и проведении сертификации двигателя ТВЗ-117В серии 02, разработке ТЗ на двигатель ВК-1500, создании сертификационного базиса на двигатель, проведении стендовых испытаний. Среди последних достижений можно отметить работу по организации и участию в Государственных стендовых испытаниях двигателя ТВЗ-117ВМА-СБМ1В в интересах Минобороны России. По результатам работы утвержден Акт государственных стендовых испытаний. ЗАО «ВК-МС» включено в состав исполнителей Гособоронзаказа на 2011г. по ремонту ВСУ АИ-9В.

Совместно с ФГУП «ЦИАМ им. П. И. Баранова» и АР МАК проводятся научно-исследовательские работы по подготовке испытаний по вбросу льда, града и крупной птицы на вход в двигатель. Готовится проведение расчетно-аналитической оценки работоспособности двигателя в условиях обледенения и многие другие работы.

Руководство Общества уделяет особое внимание развитию и расширению видов деятельности. Так, на ближайшую перспективу, в соответствии с решением Совета директоров, запланировано развитие сервисных центров по ремонту и техническому обслуживанию авиационных двигателей, в том числе ремонту авиадвигателей Д-18Т, ВСУ АИ-9В и АИ-450МС для самолетов Ан-148. Заключены лицензионные контракты на данные виды деятельности, проведено обучение персонала. Планируется проведение работ по организации ремонта двигателя Д-18Т на 121 АРЗ (г. Кубинка), сборке вертолетного двигателя ТВЗ-117ВМА-СБМ1В на территории Российской Федерации. Целый спектр научно-технических работ

запланирован в интересах Минобороны России и других силовых ведомств. Под указанные работы проводится закупка и изготовление оборудования, оснастки и инструмента, причем разработка ремонтной документации осуществляется в электронном виде. Важным направлением деятельности является расширение номенклатуры и объемов поставок частей авиационных двигателей на авиаремонтные предприятия России.

Создание ОАО «Вертолеты России», головного предприятия, объединяющего и координирующего деятельность ведущих вертолетостроительных и двигателестроительных предприятий России, потребовало от ЗАО «ВК-МС» предпринять шаги по использованию научно-технического потенциала коллектива ЗАО «ВК-МС» в интересах ОАО «Вертолеты России».

Профессиональный опыт и достигнутые успехи в создании и модернизации образцов авиационной техники позволяют надеяться, что коллектив ЗАО «ВК-МС» будет и дальше успешно работать на благо Российской Федерации, а его деятельность будет востребована предприятиями России и Украины.

Предприятие готово к сотрудничеству.



**ЗАО «Двигатели  
«Владимир Климов – Мотор Сич»**  
Почтовый адрес: РФ, 125252,  
г. Москва, ул. Новопесчаная, д.14.  
тел/факс: (495) 411-77-20  
e-mail: info@vkms.ru

Президент,  
Председатель  
Совета директоров

А.П. Ситнов

# Инновационный путь развития корпорации «ФЭД». Деятельность научного парка «ФЭД» и технопарка «Слобожанщина»



**ЖДАНОВ А.А.,**  
**Президент корпорации «ФЭД»,**  
**директор ГП «ХМЗ «ФЭД»,**  
**Герой Украины**

Харьковский машиностроительный завод «ФЭД» специализируется на серийном производстве и ремонте сложных и высокоточных интегральных приводов, топливо-регулирующей аппаратуры, электроприводных насосов и насосных станций, гидроизоляторов и гидроблоков управления и других гидравлических агрегатов для комплектации авиационной техники.

Продукция предприятия уникальна, отличается высокой наукоемкостью и высоким техническим уровнем, применяется практически на всех видах самолетов и вертолетов, выпускаемых в СНГ и эксплуатируется более чем в 60 странах мира.

В 1993 году создана научно-производственная корпорация «ФЭД», которая объединяет предприятия по серийному производству авиационных агрегатов и разработке авиационной техники - Харьковское агрегатно-конструкторское бюро. В ХАКБ создано первое в Украине КБ топливо-регулирующей аппаратуры. Концентрация усилий высококвалифицированных специалистов, хорошо оснащенная

опытно-конструкторской базой ХАКБ, мощный производственный потенциал предприятий корпорации «ФЭД» создает условия и возможности для разработки, испытания, серийного производства, ремонта и сервисного обслуживания производимых агрегатов.

Предприятия корпорации «ФЭД» участвуют практически во всех современных украинских и российских программах авиатехники и авиадвигателестроения.

Авиационные агрегаты производятся предприятиями корпорации «ФЭД» применяются на современных и новых украинских самолетах Ан-72, Ан-74, Ан-140, Ан-148, Ан-158, Ан-168, Ан-70, Ан-124 «Руслан», Ан-225 «Мрия», украинских авиадвигателях семейства ТВЗ-117, Д-436, АИ-22, АИ-222, АИ-450, МС-350, МС-500, и других.

На современный самолет Ан-148 предприятия корпорации «ФЭД» поставляют 42 авиационных агрегата, большинство из них разработаны в ХАКБ. Изготавливаемые агрегаты авиационно-технического назначения применяются на современных самолетах РФ и странах СНГ: Су-27, Су-30МК, МиГ-29, Ту-204, Ту-214, Як-130, Бе-200, Ил-96-300 и других, всех вертолетах семейства Миля и Камова.

Предприятиями корпорации «ФЭД» организован серийный выпуск агрегатов для первого украинского форсажного газотурбинного двигателя АИ-222-25Ф, разработанного ЗМКБ «Прогресс» г. Запорожье для учебно-боевого самолета L-15, производимого в КНР. Двигатель отвечает всем требованиям мирового уровня, а по ряду показателей значительно его превышает. Для разработки систем управления двигателем объединены усилия предприятий Харьковского агрегатно-конструкторское бюро, ХМЗ «ФЭД», НТ СКБ «Полисвет», Национального аэрокосмического университета (ХАИ). Координаторами работ выступили АО «ФЭД» и ЗМКБ «Прогресс».

С целью укрепления производственно-хозяйственной дея-

тельности за счет освоения новых видов инновационной продукции на предприятии разработана стратегия развития на 2011-2013гг., предусматривающая приобретение высокопроизводительного и энергосберегающего оборудования, внедрение в производство новых прогрессивных технологий, в том числе нанотехнологий, режущего инструмента повышенной стойкости. Предусмотрена закупка контрольно-измерительных устройств, обеспечивающих соответствующий уровень точности и качества изделий, изготовление испытательных стендов и комплексов с программно-математическим обеспечением. На базе информационных технологий планируется создание системы по разработке, производству и сопровождению производимых агрегатов авиационной техники по всему жизненному циклу.

Для привлечения инвестиций, целевого использования средств государственного бюджета, собственных и заемных средств под выполнение утвержденной стратегии развития задействуются разные механизмы привлечения финансовых ресурсов. Одним из таких инструментов стало создание в 2011г. в АО «ФЭД» научного парка «ФЭД».

Реализация намеченной инновационно-инвестиционной деятельности предприятия позволит разрешить существующие проблемы и сосредоточить усилия на приоритетных направлениях развития авиационного агрегатостроения, производстве конкурентоспособной продукции с учетом присоединения Украины к Всемирной организации торговли, ускорить темпы развития международной производственной и маркетинговой интеграции.

Приоритетным направлением инновационно-инвестиционной деятельности АО «ФЭД» является организация взаимовыгодного сотрудничества с российскими и иностранными инвесторами, в том числе, через создание совместных технопарков. Примером такого сотрудничества является создание украинско-российского технопарка

«Слобожанщина» с целью формирования среды активного взаимодействия ученых и предпринимателей Украины и России, коммерциализации научных разработок, создания условий для ускоренного развития высокотехнологических направлений производства и превращения их в основную движущую силу экономического роста.

*За более подробной информацией об организации работы научного парка «ФЭД», технопарка «Слобожанщина» мы обратились к председателю правления АО «ФЭД» Попову В.В.*

Идея создания технопарка была поддержана президентами Украины и России во время проведения в конце прошлого года в Геленджике межрегионального экономического форума. Учредителем технопарка «Слобожанщина» выступил Научный парк «ФЭД», основателями которого являются ПАО «ФЭД» и ГП «ХАКБ».

Следует сказать, что 11 января 2010 года в Украине вступил в действие «Закон о научных парках». Закон появился вследствие политики правительства, направленной на усиление инновационно-инвестиционного развития экономики страны. Были определены приоритетные направления в развитии экономики: авиация, судостроение; новые материалы и нанотехнологии; ядерные технологии в энергетике и охране труда; приборостроение; энергосбережение; новые технологии в агропромышленном комплексе и другие. В этих сферах



**ПОПОВ В.В.,  
Председатель правления  
АО «ФЭД»**

сохранены производственные мощности, научный и кадровый потенциал. Успешная реализация этой программы существенно повысит ВВП страны.

Также в прошлом году был принят и вступил в силу Закон «О государственной поддержке самолетостроительной промышленности Украины», который подразумевает собой освобождение предприятий авиационной отрасли, которые попали в перечень Кабинета министров, от уплаты НДС и таможенной пошлины при ввозе импортного оборудования. Мы первые в Украине воспользовались этой преференцией и закупили в Европе оборудование на сумму 4 млн. евро. Это дало колоссальный толчок для выполнения производственных задач, которые стоят перед нами, особенно

в области создания новых образцов авиационной техники.

#### **- Виктор Васильевич, какие задачи стоят перед Научным парком «ФЭД»?**

Создание первого в Украине Научного парка «ФЭД» - это знаковое событие для нас. Самая главная задача — привлечение инвестиций, реализация новых проектов и их дальнейшая коммерциализация.

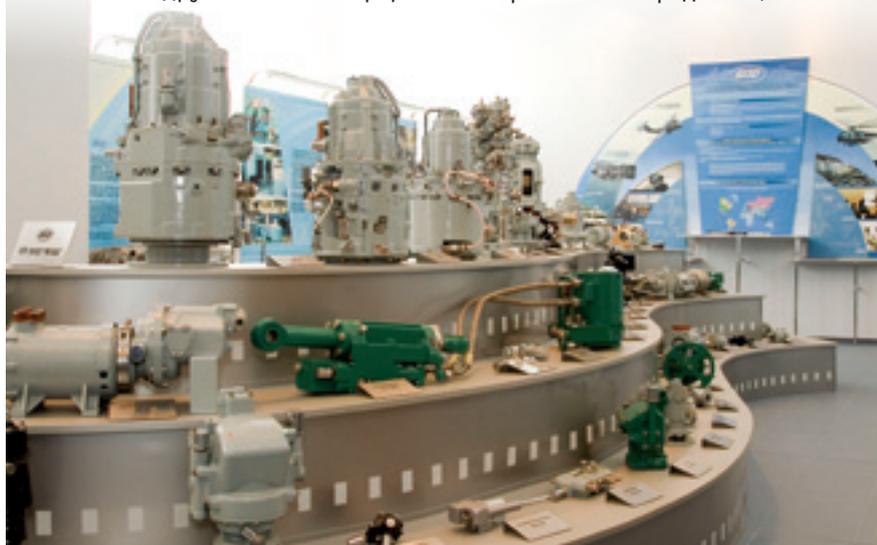
Недавно я в составе делегации от Харьковской области участвовал в инвестиционном форуме всех инвестиционных фондов Франции. И знаете, что интересно? Их инвестиционные фонды вложили в 2010 году 80 млрд. евро в свою экономику. Чтобы понять на каком месте мы находимся, следует сказать, что первый инвестиционный фонд во Франции был создан в 1970 году, в России — в 1994 году. В Украине нет на сегодняшний день ни одного инвестиционного фонда, то есть нет денег, которые бы реально работали на экономику страны. Привлекая инвестиции (частный капитал), мы ищем партнеров по бизнесу, с которыми впоследствии будем развивать новые направления в работе. И здесь предстоит сделать еще очень и очень много.

#### **- В основном вы рассчитываете на привлечение российских инвесторов?**

Россия — наш главный стратегический партнер и мы хотели бы видеть российских бизнесменов и российский капитал в этом проекте. Но мы готовы к диалогу со всеми партнерами, которые готовы вкладывать деньги в развитие авиации.

#### **- Виктор Васильевич, почему именно научный парк «ФЭД» выступает учредителем российско-украинского технопарка «Слобожанщина»?**

При встрече в Геленджике президентов Украины и России и губернаторов приграничных областей, было давно поручение председателю Харьковской облгосадминистрации М. Добкину организовать совместный технопарк, так как здесь экономические интересы двух государств совпадают. Это наложило на наши усилия по формированию Научного парка «ФЭД». Мы предложили стать учредителями технопарка



**Технический кабинет завода**

«Слобожанщина». Активно работая с российскими коллегами в этом вопросе, мы используем опыт Татарстана (один из районов инвестиционного развития Российской Федерации) и инновационного центра «Сколково».

Итогом этой работы стало подписание 29 июня 2011 г. в Москве в рамках межгосударственной выставки «20 лет СНГ. К новым горизонтам партнерства» документов о создании украинско-российского технопарка «Слобожанщина».

#### **- Что это даст участникам проекта?**

Во-первых, они попадут в правовые поля двух государств, это существенно расширяет возможности в работе.

На сегодняшний день наши отношения с центральными институтами РФ в области авиации, такими как ЦИАМ, ВИАМ и т. д. В определенной мере затруднены. Это касается прежде всего вопросов создания новой техники и новых технологий. Но именно эти институты являются законодателями в нашем деле.

Технопарк «Слобожанщина» открывает возможности для более тесного сотрудничества. С украинской стороны, имея такой научный потенциал, как Харьковский физико-технический институт, Харьковский авиационный университет (ХАИ) с их наработками в области фундаментальных наук и

большими научно-техническими задачами, можно с уверенностью сказать, что есть хорошая перспектива совместной реализации новых проектов и созданию передовых авиационных технологий. Например, в проект по созданию технопарка «Слобожанщина» можно привлечь организации, занимающиеся созданием и внедрением новых технологий, в том числе и технологий многокомпонентных наноструктурированных покрытий для изделий авиационного назначения для увеличения их износостойкости и ресурсных характеристик. Имеется ввиду, прежде всего, внедрение таких технологий в проекте Ан-148.

Нанотехнологии — это реальное объединение науки и промышленности. Безусловно, это очень большой проект и его можно внести в разрез межгосударственного технопарка.

В Украине созданы установки для нанесения нанопокровов. Они имеют характер опытно-промышленных. Мы ставим задачу создания промышленных установок, предназначенных для серийного производства и в этом

вопросе достигли значительных успехов. Уже внедрены серийные технологии для нанесения нанопокровов и я горжусь тем, что мы одни из первых в СНГ, которые пользуются такими технологиями. Для этих целей нами создан специальный участок вакуумных технологий. Для нас это такой же прорыв, как и инновационное переоснащение производства новым оборудованием.

Создание участка вакуумных технологий и внедрение нанопокровов — это венец пятилетней работы ученых из Физико-технического института, Национального университета им. Каразина и специалистов «ФЭД».

Отработка новых технологий по нанесению нанопокровов производится также с нашими партнерами ПАО «Мотор Сич», ПАУ «Турбоатом» и др.

Следующий этап — это производство оборудования для нанесения нанопокровов. И этот проект может быть интересен организациям из дальнего и ближнего зарубежья, заинтересованным в совместных проектах и создании технопарка «Слобожанщина».

#### **Корпорация "ФЭД"**

Украина, 61023, г. Харьков, ул. Сумская, 132  
тел./факс: (+ 38 057) 700-42-70, 700-50-41  
[www.fed.com.ua](http://www.fed.com.ua)



**Цех прогрессивных технологий и оборудования**

# ОАО «121 авиационный ремонтный завод»

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

За многолетнюю историю на заводе отремонтировано более 4000 самолетов различного назначения и более 16000 авиационных двигателей, освоен ремонт более 25 типов самолетов и более 15 типов авиационных двигателей.

*Используя производственные мощности завода и труд квалифицированных специалистов, применяя современные методы организации труда и управления, передовые технологии и высокотехнологичное оборудование, предприятие производит:*

- **ремонт и техническое обслуживание самолетов:** Су-25, Су-27, МиГ-29, МиГ-23 и их модификаций;
- **модернизацию с одновременным проведением ремонта самолета:** Су-25 в вариант Су-25СМ;
- **ремонт и техническое обслуживание авиационных двигателей:** РД-33, АЛ-31Ф, Р-27Ф2М-300, Р-29-300, ГТДЭ-117, ГТДЭ-117-1, ВК-1ТМ;
- **ремонт вспомогательных газотурбинных двигателей АИ-9 и АИ-9В** для вертолетов Ми-8, Ми-8МТ, Ми-17, Ми-24, Ми-28, Ми-35 и др. и самолета 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, МиГ-23 и их модификаций;
- **ремонт комплектующих изделий** самолета Су-30МКИ;
- **ремонт агрегатов и систем авиационных двигателей:** РД-33, АЛ-31Ф, Р-27Ф2М-300, Р-29-300, АИ-9, АИ-9В, М-14П(Х), ГТДЭ-117, ГТДЭ-117-1, ВК-1ТМ;
- **ремонт контрольно-измерительных приборов** и поверку в сфере обороны и безопасности.



Наше кредо:

**«Через высокое качество ремонта к повышению надежности и увеличению жизненного цикла авиационной техники!»**

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: info@121arz.ru



# Научно-исследовательский институт технологии и организации производства двигателей филиал ФГУП «Научно-производственный центр газотурбостроения «Салют»



## Валерий Александрович ГЕЙКИН

Директор филиала НИИД  
ФГУП «НПЦ газотурбостроения «Салют»,  
доктор технических наук, профессор,  
лауреат премии Совета Министров СССР,  
действительный член Академии наук авиации  
и воздухоплавания

В 1982г. на базе НИАТ был создан новый научно-исследовательский институт – НИИД, который в 1994г. был преобразован в АОТ «НИИД».

В 2003г. институт вошел в состав интегрированной структуры ФГУП «ММПП «Салют». Приказами генерального директора Российского авиационно-космического агентства от 05.08.2003г. №144 и генерального директора ФГУП «ММПП «Салют» от 13.10.2003г. №525

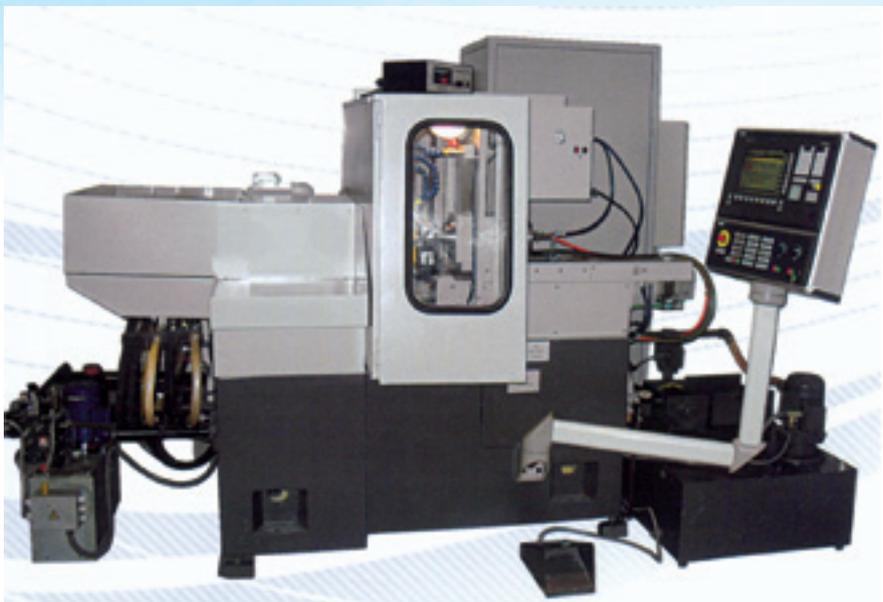
на НТЦ «НИИД» были возложены отраслевые функции в области создания технологий и высокопроизводительного оборудования авиационного двигателя- и агрегатостроения. В марте 2005г. на базе НТЦ «НИИД» был образован филиал «Научно-исследовательский институт технологии и организации производства двигателей».

Основными видами деятельности института являются:

- технологическое и организационное обеспечение создания и производства перспективных авиационных газотурбинных двигателей, агрегатов и специальной техники;
- осуществление поисковых и прикладных исследований в области технологии двигателе- и агрегатостроения;
- создание технических регламентов, современных методов и средств



Высокоточное изготовление зубчатых колес



**Внутришлифовальный станок с ЧПУ**

обеспечения качества продукции, сертификации технологии и производства газотурбинных двигателей;

- разработка научно-обоснованных прогнозов развития авиационного двигателе- и агрегатостроения.

Наиболее важными задачами являются:

- исследование и разработка новых высокопроизводительных технологических процессов механической, электроэрозионной, электрохимической, электронно-лучевой прецизионной обработки и упрочнения деталей поверхностным пластическим деформированием и лазерной обработкой, оборудования и средств неразрушающего геометрического контроля, определения остаточных напряжений, обеспечивающих снижение трудоёмкости и повышения ресурса авиационной техники;

- исследование, разработка и внедрение технологических процессов и оборудования для пайки и сварки (электронно-лучевая, лазерная, сварка трением), нанесения защитных покрытий, порошковой металлургии и композиционных материалов;

- производственное опробование и внедрение новых технологических процессов и оборудования для обеспечения серийного производства и освоения вновь создаваемых двигателей и агрегатов с учетом оценки их технологичности и ремонтпригодности;

- исследование, разработка и внедрение технологии и оборудования для ремонта деталей и узлов ГТД, создание

автоматизированных и механизированных средств сборки, испытаний и функционального контроля двигателей и агрегатов;

- разработка и создание принципиально нового станочного оборудования, в том числе для лопаточного производства и зубообработки;

- разработка новых технологий и оборудования для лазерной резки, сварки, наплавки и гравировки, а также бесконтактных технологий сканирова-

ния трехмерных объектов лазерными 3D сканерами и триангуляционными датчиками;

- разработка и изготовление высокоточных зубчатых колес для авиадвигателестроения и других отраслей промышленности.

«НИИД» осуществляет технологическое обеспечение создания и изготовления двигателей для гражданской и военной авиационной техники, в том числе двойного назначения.

Специалистами института разработано более 1280 новых технологических процессов, свыше 900 наименований научно-технической документации, создано 120 образцов оборудования. Кроме того, институтом разработано свыше 300 техпроцессов для различных отраслей народного хозяйства. Разработки института защищены более чем 320 патентами.

За участие в авиакосмических салонах, международных выставках институт неоднократно награждался медалями, дипломами, свидетельствами и почетными грамотами.

Институт сотрудничает с отечественными промышленными предприятиями и исследовательскими организациями на договорной основе, выполняет заказы на разработку новых технологических процессов, оборудования и приборов.

**105118, Москва, проспект Буденного, 16**  
**Тел.: (499) 785-81-74. Факс: (499) 785- 84-00**  
**E-mail: niid@salut.ru**



**Лазерный комплекс с ЧПУ и видеосистемой**

# Открытое акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Аэросила» – традиционный участник международных выставок



**Сухоросов С.Ю.**  
**Генеральный директор**  
**ОАО «НПП «Аэросила»**



**Винтовентилятор СВ-27**  
**для самолета Ан-70**

«МАКС-2011» очень значимое событие в жизни всей авиационной отрасли. «МАКС» позволяет встретиться с коллегами и заставляет подвести итоги деятельности.

ОАО «Научно-производственное предприятие «Аэросила» сочетает компетенцию разработчика, серийного изготовителя и сопровождения своих изделий в эксплуатации, создавая воздушные винты и гидромеханические системы регулирования для самолетов и кораблей на воздушной подушке, шарикопинтовые механизмы изменения стреловидности крыла сверхзвуковых самолетов.

Располагая опытным конструкторским бюро, производственной и специализированной экспериментальной базами, «НПП «Аэросила» обеспечивает полный цикл создания воздушных винтов с системами регулирования и вспомогательных газотурбинных двигателей (ВГТД): от проектирования до сертификации и Государственных стендовых испытаний. Разрабатывая и создавая все необходимое для эффективной и надежной работы воздушных винтов и ВГТД, «Аэросила» обеспечивает поддержку своей продукции на всех этапах жизненного цикла. Политика предприятия в области качества нацелена на укрепление репутации разработчика и производителя продукции, отвечающей современным и перспективным требованиям.

Действующая Система менеджмента Качества, в соответствии со стандартом ГОСТ Р ИСО 9001-2008, отвечает требованиям авиационных властей, что подтверждено действующими Свидетельствами об одобрении Производства, Сертификатами соответствия, Сертификатами Разработчика и Сертификатом ремонтной организации.

Деятельность НПП «Аэросила» по созданию воздушных винтов с гидромеханическими системами автоматического регулирования осуществляется в широком спектре размерностей винтов (от 0,6 до 6,2 м, от одиноч-

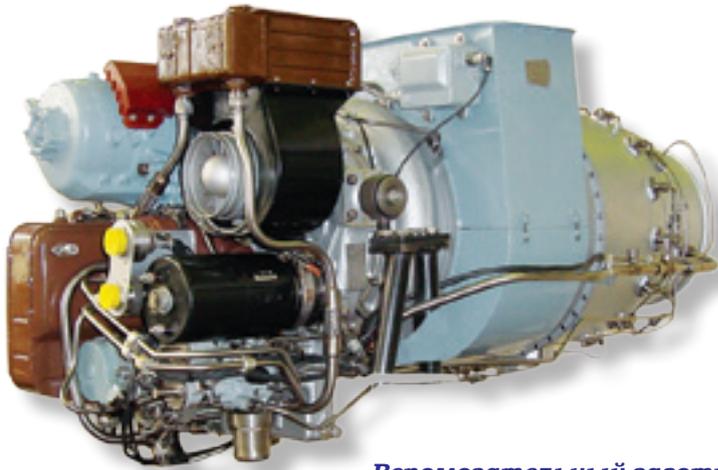
ных неизменяемого шага до соосных флюгерно-реверсивных с потребляемой мощностью от 30 до 30000 л.с.) для разнообразных объектов применения (от сверхлегких летательных аппаратов и БПЛА до тяжелых транспортных самолетов, высокоскоростных стратегических бомбардировщиков и кораблей на воздушной подушке).

Эффективность новых разработок следует за повышением предъявляемых к ним требований. Это относится непосредственно и к акустическим характеристикам турбовинтовых самолетов. В частности, самолет Ан-140 с шестилопастными композитными винтами АВ-140 с переменной настройкой частоты вращения отвечает существующим нормам Главы 4 ICAO шума на местности, в эти нормы вписываются и современные турбовинтовые самолеты западных фирм.

Сегодня воздушные винты и гидромеханические регуляторы нового поколения, выпускаемые НПП «Аэросила», успешно прошли проверки эксплуатацией на самолетах Ан-140, Ил-114. А соосный винтовентилятор СВ-27 с саблевидными композитными лопастями отработал на самолете более 900 часов, при этом за счет комплекса мероприятий претерпел изменения в интересах снижения уровня шума, в результате самолет Ан-70 был сертифицирован по акустике на соответствие Главе 3 норм ICAO.

Помимо самолетных воздушных винтов «Аэросилой» ведется подготовительная работа по разработке толкающих (тянущих) воздушных винтов для скоростных вертолетов ОКБ им. М.Л. Миля и ОКБ «Камов».

Одновременно с этим, НПП «Аэросила» является головным и успешным разработчиком ВГТД в России. Разработкой вспомогательных ГТД предприятие занимается более 50 лет. ВГТД первого поколения ТА-6, ТА-8, ТА-12 нашли применение на таких массовых типах самолетов, как Ту-134, Ту-154, Ил-76 и других. В 90-х годах



**Вспомогательный газотурбинный двигатель ТА18-200**

предприятие приступило к разработке второго поколения двигателей, 1, 2 и 3 типоразмера в классе 100, 250 и 350 кВт эквивалентной мощности. Двигатель ТА-14 в классе мощности 100 кВт (1-й типоразмер) уже нашел применение на самолетах типа Як-130, Су-35, Су-34 и вертолетах Ка-31, Ка-52, Ка-62, Ми-8УРТ, Ми-17, а в настоящее время решается задача по его внедрению на вертолеты Ми-28НМ, Ми-38, самолет Ан-140. Двигатель ТА18-100 в классе мощности 250кВт, разработанный для самолета Ту-334, может быть применен на самолетах типа Бе-200, Ан-148, SSJ-100, а завершает разработку всего типоряда - вспомогательный двигатель ТА18-200 в классе мощности 350 кВт. Сейчас этот двигатель проходит летные испытания на самолете Ту-204СМ, а последнее время ведется работа по его внедрению на самолеты Ан-70 и Ан-124, с намерением в дальнейшем применять на МС-21, Ил-476.

Следующий этап работы по двигательной тематике – создание малогабаритного основного газотурбинного двигателя взлетной мощностью 750 л.с., предлагаемого для вертолетов типа «Ансат» и Ка-226. Работа по созданию такого типа двигателя проводится впервые в практике предприятия. Исследования, выполненные в ЦИАМ, и конструкторская проработка «Аэросилы» показали высокую эффективность предлагаемого проекта.

В тесном сотрудничестве с ведущими научно-исследовательскими институтами страны ЦИАМ и ВИАМ ведутся НИР по определению облика ВСУ следующего поколения. Это «электрическая» ВСУ без масляной

системы, без редуктора, с повышенными характеристиками и КПД узлов. Отказаться от системы смазки удастся за счет использования специальных подшипников, а применение высокоскоростного генератора сделает ненужным редуктор. Используя уже существующие наработки, работы по созданию демонстрационного образца этого двигателя могут быть завершены в течение ближайших двух лет.

Прорабатывается возможность перевода на электромагнитный подвес ротора двигателя и создание на его базе турбоэлектрогенератора мощностью 350 кВА в земных условиях.

НПП «Аэросила» уделяет большое внимание службе поддержки эксплуатации. На сегодняшний день подразделение сервисного обслуживания эффективно сопровождает эксплуатацию техники, разработанной КБ, на территории всей РФ. Решаются задачи как для эксплуатантов гражданской авиатехники, так и для нужд Министерства Обороны.

В связи с расширением географии эксплуатации самолетов и вертолетов российского производства, на

которых установлены изделия «Аэросилы», и в целях сокращения сроков проведения работ по увеличению сроков службы и ресурсов в регионах Северной Африки и Ближнего Востока, вот уже 5 лет функционирует Сервисный Центр «Aerosila-Gulf» в Объединенных Арабских Эмиратах.

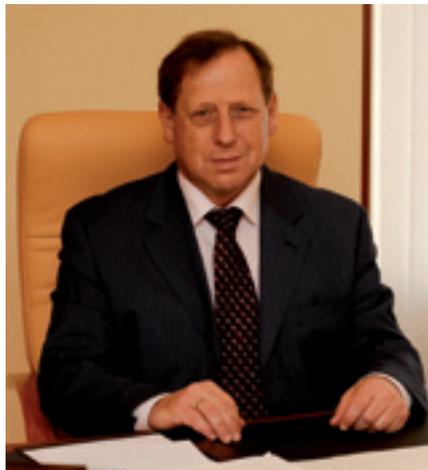
НПП «Аэросила», успешно работая на внутреннем и внешнем рынках, зарекомендовало себя авторитетным и надежным партнером, готовым к сотрудничеству с российскими и зарубежными партнерами по широкому спектру проектов.

Благодаря очередному авиасалону «МАКС» НПП «Аэросила» получает возможность в кратчайший отрезок времени решить множество стоящих перед предприятием вопросов, для чего приглашает партнеров и всех потенциальных заказчиков посетить стенд НПП «Аэросила» на «МАКС-2011» в павильоне D2. Специалисты НПП «Аэросила» готовы ответить на все интересующие вопросы посетителей и рассказать о конструктивных особенностях и новых инженерных решениях.



**Воздушный винт АВ-140 для самолета Ан-140**

# От бензонасосов к современным системам регулирования авиадвигателей



**Леонид Геннадиевич Штеренберг**  
Генеральный директор,  
главный конструктор  
ОАО «ОМКБ»

С 16 по 21 августа 2011 года в г. Жуковском Московской области пройдет очередной Международный авиационно-космический салон, постоянным участником которого является ОАО «Омское машиностроительное конструкторское бюро».

Участвовать в выставке – престижно, т.к. на каждом очередном авиасалоне есть возможность заключить выгодные контракты на разработку новых изделий. В частности, на выставке «МАКС-2005» был подписан российско-индийский контракт по проектированию в России и последующему лицензированному производству в Индии авиадвигателей АЛ-55И, топливорегулирующую аппаратуру на который разработало ОАО «ОМКБ». В настоящее время агрегаты в составе двигателей обеспечивают испытания самолета НТТ-36. На МАКС-2009 между Россией и Украиной подписан протокол возобновления работ по самолету Ан-70, который принадлежит к новому поколению средних военно-транспортных самолетов короткого взлета и посадки. На предприятии по новым ТТ разработаны, изготовлены и подготовлены к отгрузке модифицированные агрегаты ГМЧ САУ двигателя для этого самолета.

Производственная база и квалификация сотрудников предприятия

позволяют успешно сочетать разработку и изготовление новых изделий, проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, серийное изготовление, ремонт и сервисное обслуживание в процессе эксплуатации изделий.

Творческая и производственная биография ОКБ, созданного в 1947 году, как и у многих авиационных предприятий страны, развивалась по нарастающей. Вначале продукцией предприятия были бензонасосы, маслонасосы и фильтры, в частности, для авиадвигателей АШ-62 и АШ-82. Но коллектив и производственная база постоянно развивались в направлении разработки и производства более сложных агрегатов, от простых насосов предприятие переходит к созданию первых оригинальных конструкций систем топливопитания и регулирования газотурбинных двигателей (ГТД).

Первым главным конструктором самостоятельного научно-производственного коллектива был Тимофеев Михаил Михайлович (1952-1969г.г.).

Огромный опыт в создании и доводке авиационных двигателей помог М.Тимофееву сформировать коллектив, способный решать сложные задачи создания авиатехники. При М.Тимофееве получили развитие основные направления в разработке и производстве агрегатов, созданы первые оригинальные конструкции систем топливопитания и регулирования газотурбинных двигателей, построена на отдельной территории собственная промышленная база, сложились коллектив и его важнейшие традиции, завоевано признание в отрасли.

Важной вехой в истории ОКБ стал 1956 год.

Коллективу поручается разработка новой более сложной тематики – создание систем топливопитания и регулирования ГТД.

О топливной автоматике для ГТД тогда знали маловато: отсутствовал опыт в разработке принципиальных схем, выборе законов регулирования, расчетах основных элементов кон-

струкций. Не хватало соответствующего испытательного оборудования и методик испытаний. Не меньше трудностей было у производства и технологических служб. Поэтому первоочередными стали учеба и поиск. Шаг за шагом, на основе изучения отечественного и зарубежного опыта складывался собственный оригинальный подход к созданию оптимальных схем и конструкций систем регулирования авиационных ГТД.

Увеличение объемов разработок, усложнение конструкций, повышение требований к надежности изделий потребовали создания новой производственной базы. С 1959 года начинается строительство на отдельной территории своей производственной базы. В 1962 году вводится в строй первая очередь нового промышленного комплекса – механические и инструментальный цеха, литейный цех с термическим и гальваническим участками, конструкторский корпус, отделы главного механика и главного энергетика, а в 1967 году – вторая очередь промышленного комплекса, позволившая увеличить производственные площади в 2 раза, а парк оборудования – на 50 %.

В эти годы реализуются первые сложные разработки. Агрегат 745А был принят для двигателя РУ-19-300, который использовался на учебно-тренировочном самолете Як-30, затем Як-32. Именно на них летчик-испытатель Марина Попович установила ряд мировых рекордов. Этот агрегат до сих пор эксплуатируется на самолетах Ан-24РВ, Ан-26.

Первой внедренной в серийное производство стала система автоматического управления (САУ) двигателя ГТД-3Ф для вертолета Ка-25. Эти агрегаты до сих пор не уступают современным образцам по точности оборотов в «спарке».

Следующей вехой стал 1963 год. Коллективу поручается разработка системы регулирования подъемного двигателя для самолетов с укороченными взлетом и посадкой, а также самолета Як-38 – первого советского самолета для палубной авиации.

Накопленный опыт коллектива в полной мере раскрылся под руководством нового главного конструктора Павла Николаевича Мощенко (1969-1974г.г.), сменившего ушедшего на пенсию М.Тимофеева. Усвоив его уроки, П.Мощенко с честью продолжил линию, традиции учителя. Выполнены важнейшие разработки, позволившие прочно завоевать признание у заказчиков – моторостроителей, это САУ маршевых двигателей для Як-40, Як-42, Ан-124, Ми-26, подъемных двигателей на Як-38 и многие другие работы.

С 1974 по 1980г.г. главным конструктором был Владимир Федорович Березкин. Он продолжил линию, начатую М.Тимофеевым, опирался на опыт, квалификацию, инициативу специалистов, доверяя им и повышая уровень ответственности каждого.

С 1980 по 2003г.г. коллектив ОМКБ возглавлял главный конструктор Андрей Александрович Кульков. Время потребовало от руководителя и всего коллектива решения новых сложных задач и проблем. А.Кульков оказал большое влияние на развитие творческого, производственного и социального потенциала коллектива. В сложнейших условиях формирования рыночных отношений предприятие не только удержало позиции в авиационном агрегатостроении, но и сумело освоить выпуск изделий для других отраслей народного хозяйства.

Коллектив ОМКБ прошел суровую школу тех лет и прошел с честью, создан прекрасный задел работы, а это главное.

Основная продукция – топливные системы автоматического управления газотурбинных и прямоточных двигателей, насосы и дозаторы различного назначения, агрегаты механизации компрессоров ГТД.

Агрегаты гидромеханического типа с использованием пневмоники, разработанные и изготовленные на предприятии, обеспечивают работу маршевых двигателей на самолетах Як-40, Як-42, Як-130, L-39, Ан-3, Ан-28, Ан-72, Ан-74, Ан-74ТК-300, Ан-124 «Руслан», Ан-148, Ан-225 «Мрия», Бе-200, Ту-334, на вертолетах Ми-26 и других, а также на многих беспилотных летательных аппаратах



**САУ двигателя Д-27 самолета Ан-70**

специального назначения, управляют вспомогательными силовыми установками (ВСУ) практически на всех отечественных самолетах и вертолетах. Ресурс гидромеханических агрегатов САУ двигателя Д-18Т, эксплуатирующихся по техсостоянию, достиг 10000 часов, отдельные агрегаты эксплуатируются без съёма с двигателями 16000-18000 часов. Гарантийный ресурс агрегатов САУ двигателя Д-436-148 (самолет Ан-148) уже к началу эксплуатации первых самолетов составил 6000 часов.

Находятся в стадии разработки и испытаний агрегаты двигателей для самолетов и вертолетов МС-21 и «Ансат», а также агрегаты модифицированных на современном уровне САУ двигателей Д-18 и Д-136 (самолет Ан-124 «Руслан» и вертолет Ми-26Т2 соответственно), САУ для нового поколения ВСУ ТА18, ВСУ-117, СТВГ-117 и ряда объектов специального назначения. Впервые разработана и успешно прошла межведомственные испытания САУ, в которой использован насос-дозатор с регулируемым электроприводом переменных оборотов.

Совместно со специализированными электронными предприятиями ОАО «ОМКБ» создает современ-

ные комбинированные электронно-гидравлические системы автоматического регулирования силовых установок различного назначения.

Агрегаты, разработанные на принципах струйной техники, устанавливаются на двигателях в зонах с высокой температурой (до +560°). Приоритет конструкторских и технологических разработок защищен авторскими свидетельствами СССР и патентами РФ (свыше 600 охраняемых документов) на изобретения, полезные модели и промышленные образцы.

«ОМКБ» постоянный участник международных, отраслевых и региональных выставок, соответствующих тематике разрабатываемой предприятием продукции.

ОАО «ОМКБ» имеет Государственные лицензии на право разработки, производства и ремонта агрегатов авиационных двигателей и спецтехники.

На предприятии действует сертифицированная система менеджмента качества, соответствующая требованиям ГОСТ Р ИСО 9001, ГОСТ РВ 15.002.

Стиль работы ОАО «ОМКБ» – надежность и качество, а также точность, обязательность и внимание к интересам заказчиков.



**ОАО «ОМСКОЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО»**  
 644116, г. Омск, ул. Герцена, 312.  
 тел./факс: (3812) 68-17-03, 68-22-44,  
 E-mail: sila@omsknet.ru

# Путь длиной в 110 лет



**ПИШКИН Дмитрий Сергеевич**  
Генеральный директор,  
доктор технических наук

Какие части конструкции самолёта или вертолёта являются основными? Планер и двигатели – скажет любой из нас. А какие главными? Это невозможно определить. В число важнейших деталей входят, например, агрегаты. Многие из них, в частности, топливные насосы, по размеру невелики. Но сколько зависит от них! Изготовлением авиационных агрегатов занимаются многие предприятия. Одно из них расположено в Омске.

Открытое акционерное общество «Высокие Технологии» создано на

базе Омского ордена Трудового Красного Знамени агрегатного завода им. В.В.Куйбышева. Истоки его создания идут, от плугостроительного чугуномеханического завода, открытого датским предпринимателем Сёренем Христиановичем Рандрупом в 1901 году. Это было одно из первых и самых крупных предприятий сельскохозяйственного машиностроения Сибири и Дальнего Востока того времени, выпускающего плуги и бороны.

Во время первой мировой войны завод одновременно с производством сельскохозяйственных машин освоил выпуск чугунных корпусов для артиллерийских снарядов, бомбометов, наконечников казачьих пик и другой военной продукции.

В ноябре 1919 года предприятие было национализировано.

С 31 октября 1922 года завод Рандрупа был переименован в плугостроительный завод «Красный пахарь», а в 1935 году ему было присвоено имя В.В. Куйбышева.

В июле 1941 года Омский завод сельскохозяйственного машиностроения им. Куйбышева был объединен с двумя эвакуированными предприятиями, носившими номера 20 и 495. Объединенному заводу был присвоен № 20.

Осенью 1941 года завод в короткие сроки был перепрофилирован на производство продукции, предназна-

чавшейся для нужд фронта. В тяжелых условиях военного времени предприятие выпускало топливные насосы и агрегаты гидросистем для боевых самолетов, корпуса мин для ротного миномета и донную часть корпуса снаряда к реактивному миномету «Катюша».

Родина высоко оценила трудовой и ратный подвиг омских агрегатчиков. За образцовое выполнение заданий правительства Указом Президиума Верховного Совета СССР от 16 сентября 1945 года завод был награжден Орденом Трудового Красного Знамени.

1957 г. можно считать началом нового этапа в жизни завода: было принято решение о создании мощностей по изготовлению ракетной техники на базе авиационного производства. Первыми изделиями такого типа были рулевые машины 8л242, 8л263. Для создания этих изделий был необходим новый, более высокий уровень производства, для сборки и испытаний - помещения с очень жесткими требованиями к чистоте воздушной среды. Потребовалось более точное металлообрабатывающее оборудование, контроль качества на всех стадиях подготовки производства, сложные испытательные устройства.

Десятилетие с 1979 по 1989 г. можно отнести к наиболее ярким страницам в истории развития пред-





приятія, вышедшего в число лидеров авиационного агрегатостроения. Все лучшие, созданные в эти годы авиационные двигатели, самолеты и вертолеты оснащались топливной аппаратурой и гидравликой Омского агрегатного завода. В эти годы ведётся активное техническое переоснащение цехов завода, внедряется высокопроизводительное оборудование, формируются новые технологические процессы. Дальнейшее развитие получает оборудование с числовым программным управлением. Удель-

ный вес станков с ЧПУ в парке металлообрабатывающего оборудования основного производства достигает 37 процентов. В этот период освоена высокопрецизионная доводка деталей, проведены большие работы по механизации зачистных операций, внедрялась порошковая металлургия. Кроме того, освоены электронно-лучевая, вакуумно-диффузионная и лазерная сварки, упрочнение деталей методом нанесения износостойких, жаростойких и других покрытий на ионно-плазменных установках. Про-





ведена реконструкция литейного, кузнечно-термического, штамповочно-сварочного цехов. Введён в эксплуатацию сборочно-испытательный корпус с площадью 20 тысяч квадратных метров.

Начавшаяся в 1989 году конверсионная кампания подорвала налаженные хозяйственные связи промышленно-оборонного комплекса, дала начало инфляционному импульсу в экономике. Последовавшая «либерализация цен» внесла хаос в ценообразование, вызвав разрушение кредитно-финансовой системы. Это сразу повлияло на производство, искусственно создав дефицит оборотных средств, и, соответственно, сырья, материалов, комплектующих изделий. Руководством завода были приняты оперативные нестандартные управленческие решения по ускоренному освоению новых видов продукции, развертыванию бартерных операций, созданию сети коммерческих структур. За короткий промежуток времени были освоены свыше 60 новых изделий, в их числе насосы для гидросистем тракторов, грузовых автомобилей и автобусов, дорожных, подъёмных машин и стендового оборудования. Было освоено производство гидроаппаратуры для комбайнов, расширена номенклатура товаров народного потребления. Создание в составе завода кооперативов и малых предприятий дало возможность дополнительно выполнять значительные объёмы разного рода работ, оказывать услуги сторонним организациям и населению, обеспечивая занятость, зарплату рабочим, сохраняя коллектив.



В 1993 году Омский агрегатный завод им. В.В. Куйбышева был преобразован в Акционерное общество открытого типа «Омский агрегатный завод» (АО «Омскагрегат»), а в 2001 году завод торжественно отметил своё 100-летие.

20 февраля 2009 года на производственной базе ОАО «Акционерная Компания «Омскагрегат» при участии Правительства Омской области создано Открытое акционерное общество «Высокие Технологии» (ОАО «ВТ»).

Образование нового предприятия стало необходимым и закономерным.

Производственные площади, рассчитанные на выпуск еще с 90-х годов, гражданской продукции и товаров народного потребления использовались не эффективно. А их содержание и обслуживание было весьма затратно.

На основе технико-экономического анализа была разработана и утверждена Советом директоров Общества программа, по сокращению промышленной площадки. Для реализации этой программы проведена масштабная работа от разработки планировочных решений, передислокации подразделений завода, до сокращения численности. Результатом работ стало сокращение пром. площадки в 3 раза и значительная экономия на ее содержание.

Одновременно с организационными мероприятиями проводились и проводятся масштабные работы по техническому перевооружению и модернизации производства, создаются условия для научно-исследовательской работы. Внедрены в производство станки таких известных мировых производителей, как Mazak и Sodick (Япония), Walter AG (Германия), Studer, Voumard и Reishauer (Швейцария), а также высокоточное контрольно-измерительное



оборудование фирм Tolyrond (Англия) и Лапик (Россия). Парк оборудования пополняется.

Этот комплекс мероприятий позволил значительно сократить затраты на производство, повысить эффективность работы предприятия и увеличить выпуск продукции.

Особая роль на предприятии отводится качеству выпускаемой продукции. Идет постоянная работа над повышением уровня надежности изделий. Внедрена система менеджмента качества, отвечающая требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2008 и ГОСТ РВ 15.002-2003 и удостоверяемая сертификатом соответствия.

Не останавливаясь на достигнутом и стремясь быть на передовых позициях в перспективных разработках ОАО «Высокие Технологии» как член Международной ассоциации «Союз авиационного двигателестроения» (АССАД), активно участвует в программах кооперации и интеграции, а также во многих программах по созданию новой техники.

В 2010 году предприятие включилось в процесс освоения производства компонентов для ракетной техники, что значительно расширяет границы сотрудничества и развития с российскими и зарубежными производителями и разработчиками.

Для подготовки и повышения квалификации специалистов предприятие тесно взаимодействует с ведущими высшими и средними профессиональными учебными заведениями Омска. Кафедра ОмГТУ, созданная на базе нашего предприятия, позволяет реализовать научные разработки в современном технологическом процессе. Такое взаимодействие позволяет получать студентам Омского технического университета практические знания, передовой опыт и выполнять дипломные проекты на самом высоком уровне.

Большой опыт высококвалифицированных специалистов, среди которых есть доктора и кандидаты технических и экономических наук, позволяет обеспечить качество и надежность выпускаемых агрегатов для авиационной техники.

ОАО «Высокие Технологии» всегда открыто для взаимовыгодного сотрудничества в качестве надежного партнера по освоению и серийному производству продукции: корпусных деталей сложной фасонной формы с применением одновременной пяти координатной обработки, прецизионных золотниковых пар, деталей качающих узлов шестеренных и плунжерных насосов, рычагов и мн. др.

**Так, начав служить труженикам земли, предприятие продолжило свою деятельность во благо покорителей неба.**

*Россия, 644007, г.Омск, ул.Герцена, 48.*

*Тел.:(3812) 770-777, факс: (3812) 770-801,*

*E-mail: info@omskagregat.ru,*

*http:www.omskagregat.ru*



**В музее предприятия**

## Моторам возвращают здоровье на Урале



**Сергей Александрович МАСЛОВ**  
Генеральный директор  
ОАО "Арамилский авиационный  
ремонтный завод"

ОАО «Арамилский авиационный ремонтный завод» по ремонту авиационных двигателей расположен в городе Арамил Свердловской области, в удобном с географической точки зрения месте – почти на границе Европы и Азии. Вблизи находится Екатеринбург, связанный с Арамилем железнодорожной линией и являющийся крупнейшим транспортным узлом России. Железнодорожный узел включает станции Свердловск-Сортировочный и Свердловск-Пассажирский. В Екатеринбурге работают два аэропорта - «Кольцово», предназначенный для приёма и отправки магистральных самолётов и имеющий статус международного, а также «Уктус», от которого начинаются местные авиалинии. Рядом расположена шоссейная развязка Екатеринбург – Челябинск – Пермь - Тюмень. Наличие высокоразвитой транспортной инфраструктуры позволяет оперативно подвозить

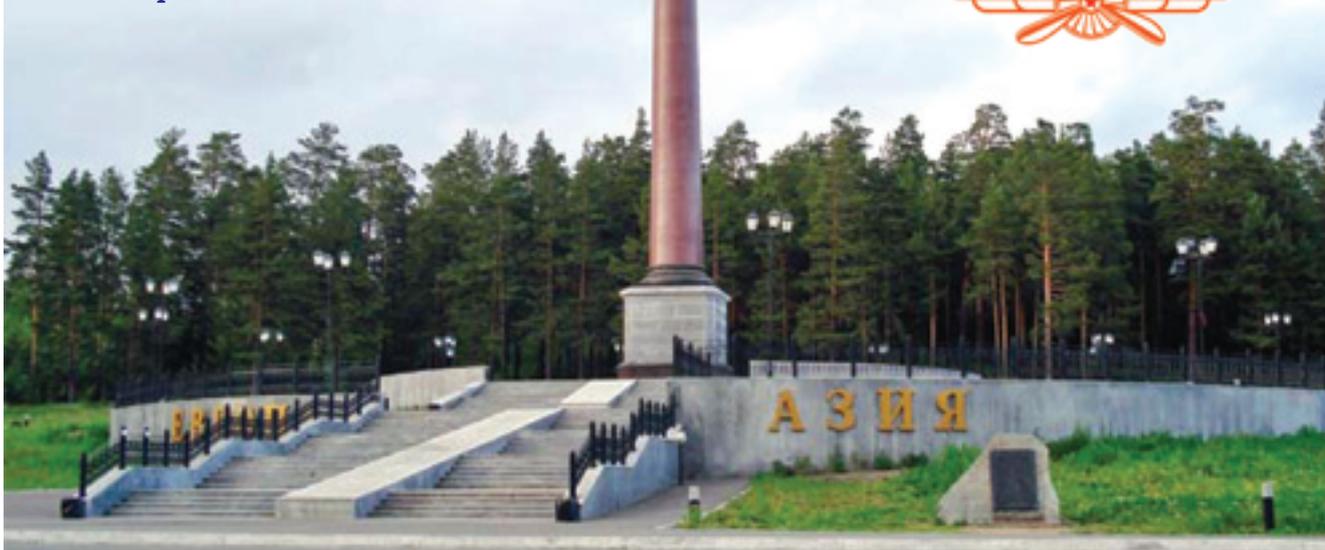
ремонтный фонд и производить отгрузку авиадвигателей автотранспортом, как собственным, так и принадлежащим заказчику, а также попутным.

ОАО «ААРЗ» специализируется на ремонте авиационных двигателей и комплектующих агрегатов. Основным направлением деятельности, обеспечивающим доходы предприятия, является капитальный ремонт различных типов авиационных силовых установок. К ним относятся турбовинтовой двигатель АИ-24 который устанавливается на самолеты Ан-24, Ан-26, Ан-30 и их модификации, Д-136, предназначенный для вертолета Ми-26 и его модификаций. Капитальный ремонт авиадвигателя Д-36, которым оснащены самолеты Ан-72, Ан-74, Як-42, бортовой энергетической установки АИ-24УБЭ, производится в кооперации с АО «Мотор Сич». Наибольшую долю в указанных услугах занимает ремонт авиадвигателей АИ-24, Д-36, Д-136.

За весь период эксплуатации самолетов Ан-24, Ан-26 и Ан-30 выпущено всего 11700 шт. двигателей АИ-24ВТ и II серии, из них для гражданской авиации 600 двигателей АИ-24 II серии, остальные 11100 двигателей для силовых структур России и стран ближнего и дальнего зарубежья. Самолётов Ан-72 и Ан-74, оснащённых двигателями Д-36, построено в общей сложности 180 экземпляров, 59 из них эксплуатируются в гражданской авиации, 88 в ВВС, остальные – в странах ближнего и дальнего зарубежья. Наибольшее количество самолётов Ан-24, Ан-26 и Ан-30, а также вертолётов Ми-26, приходится на авиапарк Министерства Обороны и предприятий гражданской авиации, самолётов Ан-72 и Ан-74 – на Министерство Обороны и ФСБ.

Предприятие укомплектовано квалифицированным персоналом, воспитанным в духе безусловного соблюдения технологической дисциплины. В настоящее время 20 процентов его персонала – работники с высшим образованием. На заводе действует система постоянной профессиональной подготовки в соответствии с требованиями по изучению тех-

**Стела Европа-Азия**



нических процессов, освоением ремонта новой авиатехники, внедрением современных технологических процессов, повышением требований к культуре производства и т.д. Работники постоянно повышают квалификацию в системе технического обучения согласно плану в цехах, отделах и на участках. 65 процентов рабочих имеют квалификационный разряд от 4 до 6. Допуск персонала к проведению работ осуществляется на основании проверки их знаний, навыков и опыта, о чем делается соответствующая запись в свидетельстве на право выполнения работ на авиационной технике. За поступающими на основное производство новыми сотрудниками закрепляются высококвалифицированные работники с целью стажировки на рабочем месте, а за не имеющими авиационного образования закрепляются наставники. По результатам зачета присваивается квалификация. Предприятие тесно сотрудничает с городским профессиональным училищем. С ним заключен договор для подготовки специалистов по специальности «слесарь по ремонту авиационных двигателей». Учащиеся должны проходить обучение в училище, а практику – на заводе. Периодически на предприятии производится аттестация инженерно-технических работников. Часть из них, а именно дефектоскописты и рентгенологи, проходят аттестацию в учебных заведениях. Руководители постоянно обучаются в учебных заведениях и в межрегиональном территориальном Управлении технологического и экологического надзора Ростехнадзора по Уральскому Федеральному округу, в институте инженерной экологии Уральской государственной горно-геологической академии и др. ОАО «ААРЗ» всегда славился своими традициями.

Для удовлетворения потребностей государственной и гражданской авиации России и выполнения контрактов иностранных заказчиков ОАО «ААРЗ» располагает отлаженной системой организации производства, достаточными производственными площадями, энергосистемами, уникальным технологическим оборудованием, инструментом и оснасткой, всеми видами нормативно-технической документации. Стремясь отвечать мировым стандартам качества, руководящий персонал предприятия успешно претворяет в жизнь стратегическую линию по реконструкции как основных производственных фондов (рабочих мест), так и производственных отношений, организации управления и труда. Система менеджмента качества, применительно к ремонту авиационной техники, сертифицирована на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2001г в системе сертификации ГОСТ Р – сертификат соответствия К № 06168, в системе сертификации объектов государственной авиации РФ – сертификат соответствия СК № 101, в системе сертификации в гражданской авиации РФ – сертификат соответствия № 2021050847, также подтверждено сертификатом АР МАК №СПР-60. Право на ремонт вооружения и военной техники подтверждено лицензией ФАП № 4741-А-ВТ-Рм от 07.06.2007г., на ремонт авиационной техники, в том числе двойного назначения, лицензией - ФАП № 4740-А-АТ-Рм от 07.06.2007г., на утилизацию вооружения и военной техники – лицензией ФАП № 4742 – А – ВТ – У от 07.06.2007г. Соответствие требованиям стандарта ISO серии 14000 подтверждено экологическим сертификатом соответствия № 00000969 от 01.09.2006г. ОАО «ААРЗ» активно участвует в жизни авиационного сообщества, с 2002 года является членом Союза авиационного двигателестроения (АССАД).

Общая площадь земельного участка, занимаемая заводом, на которой расположены объекты основных фондов предприятия, составляет 10,752 гектаров. Завод имеет производственные площади, достаточные для выполнения запланированных работ, в том числе для размещения цехов, складских, служебных и бытовых помещений, ремонтируемых изделий, средств ремонта и персонала. Все работы по ремонту и испытанию двигателя и комплектующих его агрегатов, электрооборудования выполняются в специальных помещениях, на специальных участках, которые оснащены всеми необходимыми инструментами, приспособлениями, оборудованием, стендами, установками.

Для ремонта двигателей предназначен цех № 1. Ремонт производится в специально построенном корпусе, обладающем площадями, необходимыми для выполнения цикла ремонта авиационного двигателя. Он состоит из разборки, промывки, очистки, дефектации, восстановления и ремонта деталей методами сварки, наплавки, всех видов гальванопокрытий, сборки. Цех полностью обеспечен специальным ремонтно-монтажным инструментом и приспособлениями, используемыми при ремонте и сборке узлов и общей сборке двигателя, имеет полный комплект оборудования для испытания отдельных узлов и агрегатов. Дефектация проводится необходимыми мерительными инструментами и оборудованием, с применением специальных методов контроля - рентгеновского, магнитного, методом красок (ЦД) и вихретокового.

Цех № 2 предназначен для ремонта агрегатов и электрооборудования двигателя. Корпус имеет площади, достаточные для осуществления данного вида работ. Цех укомплектован всем необходимым для его проведения. В полном объеме имеется ремонтно-монтажный инструмент для ремонта и сборки, а также измерительная аппаратура для проведения дефектации. Все агрегаты испытываются на





специальных стендах и установках, позволяющих проверить их характеристики в полном соответствии с требованиями руководства по ремонту.

Станция испытания авиационных двигателей (СИАД) имеет боксы для размещения комплекта оборудования, применяемого при испытании двигателей АИ-24, Д-136. На СИАД производятся все виды испытаний авиационных двигателей (предъявительские и приёмо-сдаточные) по программе, обеспечивающей проверку их работоспособности в полном объеме. В настоящее время идёт внедрение полностью автоматизированной системы испытания с применением компьютера и автоматической регистрации всех параметров работы двигателя.

Имеющиеся производственные мощности предприятия позволяют производить ремонт авиационной техники в следующих объёмах: двигатель АИ-24ВТ (2 серии) - 98 экземпляров в год, Д-36 серий 1А и 2А - 25, Д-136 - 24, бортовая энергетическая установка АИ-24УБЭ - 10. В настоящее время одним из возможных направлений развития завода является освоение ремонта нового авиадвигателя ТВ7-117. В связи с этим силами ФГУ «13 ГНИИ Минобороны России» была проведена оценка возможностей ОАО «ААРЗ» включения в номенклатуру продукции двигателя данного типа. На основании анализа результатов проведённого исследования, учитывая организационно-производственные характеристики ОАО «ААРЗ», выгодное географическое положение предприятия, а также большой опыт ремонта авиадвигателей, постановка на ремонт двигателей ТВ7-117 на предприятии была признана возможной.

Среди направлений, реализуемых в настоящее время на ОАО «ААРЗ» и нацеленных на расширение ассортимента оказываемых услуг и занятие прочных позиций на рынке, приоритетными являются следующие:

- освоение капитального ремонта двигателя Д-36 на своих площадях с проведением контрольно-сдаточных испытаний;

- подготовка производства к освоению ремонта двигателей Д-436 разных модификаций, которые устанавливаются на самолеты Ан-148, Ту-334, Бе-200;

- оценка возможности освоения ремонта двигателей типа ТВ7-117, которые предназначены для самолетов Ил-114, Ил-112, МиГ-110, Ту-136 и вертолетов Ми-38, Ка-50 и Ка-52;

- сокращение затрат на оказываемые услуги за счёт восстановления изношенных деталей (ремонта), повышения

качества работ и недопущения брака;

- расширение сотрудничества со смежными предприятиями по восстановлению и изготовлению запасных частей.

Одним из направлений работы инженерно-технического состава является внедрение новых для ОАО «ААРЗ» технологических процессов ремонта двигателей. В 2009-2010 годах было запланировано изготовление ванн гальванического участка и металлоконструкций, замена трубопроводов пара с установкой конденсатоотводчиков гальванического участка, утепление тензодатчика стенда испытания Д-136 с постоянным электрическим подогревом, установка сплитсистемы на участках дефектации цеха №1и корпуса А, проектирование и реконструкция вентиляции сборно-каркасного здания (стенды У-2326, У-2334, У-2337), а также проектирование и ввод в действие системы очистки сточных вод гальванического участка. Для повышения качества ремонта авиационной техники и производительности труда планируется обновление парка токарных и шлифовальных станков. Модернизация технологического оборудования, испытательных стендов для двигателей и агрегатов двигателей АИ-24, Д-136 и Д-36 включает в себя реконструкцию стендов, шумоизоляцию стендовых приводов в сборно-каркасном здании, а также дооборудование стенда для испытания двигателя Д-136 новой инструментальной базой с увеличением количества автоматических каналов.

Заказы на ремонт силовых установок для различных воздушных судов размещают представители силовых структур - Министерства Обороны, ФСБ и МВД, а также МЧС. Клиентами предприятия являются также гражданские авиакомпании - «Уральские авиалинии», «2-й Архангельский объединённый авиаотряд», «ЮТэйр», «Якутия», «Владивосток Авиа», «КАТЭКА-ВИА» (Шарыпово Красноярского края), а также «Полет» и др.

Заказы на ремонт авиадвигателей поступают из городов Центральной России, Поволжья, районов Севера, Урала, Сибири и Дальнего Востока, Северного Кавказа также из стран СНГ - из Армении и Азербайджана, Средней Азии и Казахстана. Зарубежные заказы поступают из Южной Америки (Перу), с Кубы, из африканских стран (Мали, Конго, Судан), из стран Азии - Малайзии, Вьетнама, Монголии, Афганистана, Сирии и Йемена. Из стран Европы услугами завода пользуются специалисты из Чехии и Венгрии. Кроме того, услуги завода пользуются спросом в Грузии и во всех прибалтийских республиках - Эстонии, Латвии и Литве.

ОАО «ААРЗ» тесно сотрудничает с АО «Мотор Сич», кото-



рое находится на Украине в г. Запорожье, и осуществляет ремонт двигателей Д-36 и Д-136. В настоящее время каждый десятый самолет и каждый четвертый вертолет в мире оснащены двигателями этого предприятия.

Также ОАО «ААРЗ» установлено плодотворное сотрудничество с ГП «ЗМКБ Прогресс», которое тоже расположено в г. Запорожье, а также с двумя авиаремонтными заводами гражданской авиации – 410-ым, находящимся в Киеве и осуществляющим ремонт двигателей Д-36, а также 412-ым, расположенным в Ростове-на-Дону, где проводится ремонт двигателей АИ-24.

Преимущество Арамильского завода заключается в высоком качестве ремонта, отлаженном послепродажном обслуживании и отсутствии претензий со стороны заказчиков по срокам выполнения работ. Кроме того, ремонт авиадвигателей заказчикам обходится гораздо дешевле, чем на других предприятиях.

К недостаткам в организации производственной деятельности относятся отсутствие стенда для испытаний двигателя Д-36 и недостаточно высокий уровень автоматизации производственных и управленческих процессов. Преодоление этих недостатков является важной задачей предприятия. Внедрение передовых технологий в производство, а также постоянное совершенствование производственных и управленческих процессов – всё это является важной составляющей плана дальнейшего развития предприятия. Одним из важнейших направлений работы инженерно-технического состава является освоение и внедрение новых для предприятия технологических процессов ремонта двигателей. В период с 2009 по 2010 годы было запланировано изготовление ванн гальванического участка и металлоконструкций, кроме того, предстоит замена трубопроводов пара с установкой конденсатоотводчика гальванического участка. На стенде испытания двигателя Д-136 будут проведены работы по утеплению тензодатчика. На участке дефектации была запланирована установка сплитсистемы, на ряде стендов проводится реконструкция и замена системы вентиляции. Модернизация технологического оборудования, испытательных стендов для двигателей Д-36, Д-136 и АИ-24и агрегатов к ним включает реконструкцию стендов, шумоизоляцию стендовых приводов в сборно-каркасном здании, а также дооборудование стенда для испытания двигателя Д-136 новой инструментальной базой с увеличением числа автоматических каналов.



Управленческая деятельность совершенствуется благодаря внедрению новейших информационных технологий. Для ведения бухгалтерского и складского учёта, учёта кадров, а также решения многих других задач устанавливаются современные компьютерные программы.

На Арамильском авиационном ремонтном заводе большое внимание уделяется социальной политике. С работниками предприятия ежегодно заключается коллективный договор, который официально регистрируется в Екатеринбурге в Департаменте по труду и социальным вопросам. Договор определяет социальный пакет, включающий вопросы оплаты и охраны труда, медицинского обслуживания; социально-бытовые гарантии; спортивно-оздоровительные и культурно – массовые мероприятия, работу с детьми и с ветеранами. В целях обеспечения безопасных условий работы и обеспечения охраны труда работникам выдаются специальная одежда и обувь, а также другие необходимые средства индивидуальной защиты. Работники 17 специальностей, связанных с особыми условиями деятельности, обеспечиваются молоком. Сотрудники, чья производственная деятельность связана с вредными для здоровья условиями, получают доплату. На предприятии действует медицинский пункт, в штат которого входят как врач, так и медсестра. Работникам, выходящим на пенсию, выплачивается единовременное пособие за каждый проработанный год. Жители близлежащих посёлков Бородулино и Большой Исток доставляются на работу служебным транспортом. Тем, кто ездит на работу и обратно общественным транспортом, проезд оплачивается за счёт предприятия.

Можно не сомневаться в том, что Арамильский авиаремонтный завод ожидает большое будущее. Бережное и уважительное отношение к сотрудникам всех возрастов и рангов сделает предприятие как место работы привлекательным. В его стенах всегда будут трудиться высококвалифицированные специалисты, как рабочие, так и инженеры. Их стараниями производство перейдёт на качественно более высокий уровень. Возрастёт и модельный ряд двигателей, обретающих вторую жизнь.

Всякий раз, слыша в небе басовитое гудение винтов Ан-24, пение турбин Ан-74 или рокот вертолёт Ми-26, мы вспоминаем и благодарим тружеников Арамильского АРЗ.

**Россия, 624000, Свердловская область, г. Арамиль,  
тел.: (343) 220-26-14, факс: (343) 258-07-77,  
E-mail: aarz@nexcom.ru**

# Государственному предприятию «Луганский авиационный ремонтный завод» - 80 лет!



**Алексей Иванович МОСТОВОЙ**  
Директор ГП «ЛАРЗ»,  
Заслуженный  
машиностроитель Украины

В августе 2011 года Государственное предприятие «Луганский авиационный ремонтный завод» отмечает славный юбилей – 80 лет со дня своего образования. Он образован на базе авиамастерских 11 военной школы пилотов ВВС РККА и ведет отсчет от даты выполнения ремонта первого самолета УТ-2. Юбилей – это хороший повод вспомнить свою историю, почтить ветеранов, подвести итоги пройденного трудового пути и наметить новые горизонты своего развития.

Луганский авиационный ремонтный завод с момента создания прошел ряд этапов своего становления:

- довоенный период (1931...1941 гг.) – ремонт самолетов и поршневых моторов для нужд ВВС. За это время был выполнен ремонт около 4000 самолетов УТ-2, По-2, Р-1, Р-5, И-16, СБ и более 8000 двигателей;

- Великая Отечественная война (1941...1945 гг.) – перебазирование в г. Уральск Западно-Казахстанской области. За время войны восстановлено около 1700 самолетов различных типов и более 2500 моторов;

- послевоенный период - ремонт первого массового реактивного самолета МиГ-15 и реактивных двигателей РД-9Б, РД-9Ф. В конце 50-х годов - предприятие полностью переходит на ремонт только авиационных двигателей.

К моменту приобретения Украиной независимости Луганский авиаремонтный - небольшое мобильное предприятие в сети более 50 ремонтных заводов бывшего Советского Союза – выполняет капитальный ремонт вертолетных двигателей ТВ3-117 всех модификаций, турбореактивных двигателей Р35-300, устанавливаемых на самолеты МиГ-23, и ремонтирует двигатель РД-45 для наземного использования.

Новейшая история предприятия тесно связана с именем его бесценного руководителя Мостового Алексея Ивановича, назначенного на должность директора в 1988 году.

Сложная экономическая ситуация, сложившаяся после распада Советского Союза, настоятельно заставила искать пути выхода из глубокого кризиса. Интуиция, энергия директора завода, принятые в тот период решения, труд всего коллектива завода, позволили не только сохранить кадровый и производственный потенциал предприятия, но и существенно расширило номенклатуру ремонта авиатехники. Это обеспечило устойчивость работы завода, сохранило рынки сбыта продукции и услуг. Среди новых освоенных видов ремонта авиатехники - капитальный ремонт вертолетных двигателей ТВ2-117А (АГ), турбореактивных двигателей Р29Б-300, Р27Ф2М-300, тепловых двигателей ВК-1А. Одно из знаковых достижений, в полной мере характеризующих потенциал предприятия – освоение капитального ремонта главных вертолетных редукторов ВР-8А, ВР-14, ВР-24. Это важное задание было поставлено перед предприятием в 1998 году руководством Министерства обороны Украины.

Необходимость его решения была продиктована резким снижением исправности и боеготовности авиапарка боевых вертолетов Министерства обороны, связанных, в частности, с отсутствием в Украине авиаремонтных заводов, выполняющих капитальный ремонт главных вертолетных редукторов.

Эта многоэтапная, сложнейшая задача решалась комплексно – соз-



дание производственной базы, обучение специалистов, выполнение ремонта в кооперации с авиаремонтными предприятиями России и Азербайджана, реализация программы тесного технического сотрудничества с организациями-разработчиками и предприятиями-изготовителями главных редукторов.

Предприятие при освоении ремонта редукторов тесно взаимодействовало с руководством Министерства обороны Украины и его структурными подразделениями, Управлениями авиации видов Вооруженных сил, Государственным научно-исследовательским институтом авиации, Государственным научно-испытательным центром, ремонтными вертолетными предприятиями.

На протяжении 2008...2009 г.г. эта большая работа завершилась получением Разрешения Министерства обороны Украины на самостоятельное выполнение серийного капитального ремонта редукторов. Решение принято на основании положительных результатов выполнения комиссионного капитального ремонта опытной партии редукторов, проведения комплексных летных испытаний, глубоких исследований технического состояния авиационных редукторов ранее отремонтированных ГП «Луганский авиационный ремонтный завод» и выработавших межремонтный ресурс.

Государственное предприятие «Луганский авиационный ремонтный завод» всегда открыто к взаимовыгодному сотрудничеству с организациями - разработчиками редукторов, родственными ремонтными заводами.

Сегодня Государственное предприятие «Луганский авиационный ремонтный завод» продолжает выполнять лицензированный со стороны предприятия-изготовителя капитальный ремонт двигателей ТВЗ-117 всех модификаций. За 36 лет, прошедших с начала освоения, выполнен ремонт более 6200 двигателей. Многолетняя практика, совершенное владение технологией ремонта, система управления качеством, соответствующая международному стандарту, позволяют обеспечивать высокое качество ремонта и гарантированную надежность отремонтированных авиадвигателей с самыми высокими эксплуатационными характеристиками.

Предприятие является ведущим по ремонту турбовальных двигателей ТВЗ-117 не только в Украине, но и в странах СНГ.

Завод полностью укомплектован рабочей технологической документацией, оборудованием, оснасткой, ремонтно-



**У истоков создания авиаремонтных мастерских. Офицерский состав. Луганск, 1930-е годы**



**Первый P-5, отремонтированный в авиаремонтной мастерской. Луганск, 1931 г.**



**Ремонт самолета У-2 в авиаремонтных мастерских. Луганск, 1932 г.**



**Предполетная подготовка отремонтированных У-2. Луганск, 1936 г.**



монтажным инструментом и располагает высококвалифицированным инженерно-техническим персоналом.

Государственное предприятие «Луганский авиационный ремонтный завод» сертифицировано следующими организациями:

- Организация «QS Cert. spol. sr. o», Международный Сертификат соответствия стандарту ISO 9001: 2008;
- Авиационный Регистр Межгосударственного Авиационного Комитета (АР МАК) – Сертификат Ремонтной организации;
- Государственная авиационная администрация Украины
- Сертификат Организации по техническому обслуживанию;
- Сертификат Министерства обороны Украины – Концерн «Авиавоенремонт» – Сертификат военной аккредитации.

Предприятие является лауреатом ряда Международных конкурсов в области качества ремонта на мировом рынке товаров и услуг (Франция, Великобритания, Испания и др.).

Заказчики более чем из сорока стран мира хорошо знают, что двигатели, отремонтированные на Государственном предприятии «Луганский авиационный ремонтный завод», отличаются гарантированной надежностью с самыми высокими эксплуатационными характеристиками. Именно поэтому сегодня на предприятии для выполнения ремонта двигателей обращаются и те, кто уже оценил качество работы ремонтников из Луганска, и те, кому приходится ремонтировать двигатели впервые.

Руководство и коллектив предприятия бережно хранят традиции и историю авиации. Закладывая крепкий фундамент для будущего, на предприятии создан музей авиационной техники, экспозиция которого постоянно пополняется. В настоящее время в музее собрано около 40 типов летательных аппаратов и более 40 авиадвигателей от первых поршневых - до современных турбореактивных.

В августе авиационно-техническому музею исполняется 15 лет.



*91004, Украина, г. Луганск,  
кв. Острая Могила, 180  
тел./факс: +38 (0642) 345-321  
E-mail: office@larz.ua*



# Сила воздушных кораблей куётся в Наро-Фоминске

*Авиационный газотурбинный двигатель является сложнейшей системой. Изготовление даже отдельных деталей – это величайшее искусство. Поэтому его производство осуществляется сотрудничеством нескольких предприятий. Одно из них – Наро-Фоминский машиностроительный завод.*



**Юрий Владимирович Кудрявцев**  
Генеральный директор

Открытое акционерное общество «Наро-Фоминский машиностроительный завод» было создано в 2000г. как предприятие, входящее в интегрированную структуру Федерального научно- производственного центра «Салют», специализирующегося в области создания и производства новейших образцов газотурбинного двигателестроения в Российской Федерации. Сразу после создания ОАО «НФМЗ» определилась его специализация как предприятия отвечающего за изготовление деталей компрессоров газотурбинных двигателей, таких как лопатки.

За прошедшие годы расширились технологические и производственные возможности предприятия. Завод освоил изготовление деталей авиадвигателей, таких как диски турбин, валы роторов, отдельные детали камер сгорания, изготовление сложно-профильных крупногабаритных деталей, ремонт газотурбинных двигателей и энергетических установок. Предприятие производит широкую гамму различных модельных композиций, применяемых для литья по выплавляемым моделям, успешно поставляя их многим предприятиям Российской Федерации.





**Участок многоосевых фрезерных станков для изготовления лопаток**



**Установка виброшлифования лопаток**



**Магнетронный комплекс для нанесения покрытий на лопатки**



**Участок термо-высuumной обработки**

Успешную работу предприятия обеспечивает подготовленный и аттестованный персонал с общей численностью более 600 человек, в состав которых входят высококвалифицированные технологи, конструкторы, рабочие. Профессионализм рабочих, сотрудников и руководителей, их умение ориентироваться и работать в условиях рынка позволяют успешно решать задачи стоящие перед предприятием.

На предприятии внедрена и постоянно совершенствуется система менеджмента качества, разработанная в соответствии с требованиями международного стандарта. Его действия подтверждены сертификатами соответствия в системах «Оборон сертификата» и «Регистр систем менеджмента» применительно к производству составных частей для авиационных двигателей, узлов промышленных газотурбинных установок на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2008, стандартов СРПП ВТ, включая ГОСТ РВ 15.002-2003.

Лопатки компрессора изготавливаются с применением различных операций. В их число входят фрезерование, протягивание, точение, вальцовка, шлифовка, виброшлифование, полировка, магнетронное нанесение покрытий, в том числе и серебрение, вакуумная термообработка, травление, контроль геометрии на лазерных измерительных приборах, неразрушающий контроль. Для проведения данного цикла работ в цехе установлено 319 единиц оборудования.

В цехе механического производства осуществляется механическая обработка кольцевых и корпусных деталей газотурбинных двигателей АЛ-31, АИ-222-25, Д-436, СТ-20, МЭС-60, ДЖ-59, а также отдельных деталей по разовым заказам сторонних организаций. Имеющиеся станки и другое оборудование позволяют осуществлять точение, фрезерование, сварку, в том числе и АрДС, термическую обработку, прокатку прутковых материалов из сталей, жаропрочных никелевых сплавов и титана, уменьшая сечение с 38 до 8 миллиметров, на двухвалковых клетях продольной прокатки. В цехе установлено 96 единиц оборудования, в число которого входит обрабатывающий фрезерный центр Хавикат. Обрабатываемые детали могут обладать следующими габаритами – длина до 20 метров, высота до 3,5 метров, глубина до 2,4 метров. В цехе установлены также карусельные центры с числовым программным управлением, предназначенные для обработки деталей диаметром до 2, 8 метров. Четырёхвалковая вальцовочная машина позволяет изготавливать кольцевые обечайки с толщиной стенок до 60 миллиметров. Печи для термической обработки на воздухе имеют объём камеры до 27 кубических метров. Кроме того, цех имеет автоматизированные установки для кольцевой и продольной сварки.

Завод изготавливает различные модельные композиции, разработанные на ФНПЦ «Салют» и предназначенные для изготовления моделей для литья по выплавляемым изделиям. В их число входят модели рабочих и сопловых лопаток турбин и корпусные литые детали газотурбинных двигателей. Композиции позволяют изготавливать модели с повышенной прочностью, термо- и трещиностойкостью, имеют стабильную низкую линейную усадку и обладают минимальной зольностью.

В цехе ремонтно-сборочного производства ведутся сборочные и ремонтные работы по газотурбинным приводам свободных турбин наземных установок типа СТ-20, МЭС-60, разработанных московским конструкторским бюро «Горизонт». Здесь же осуществляется ремонт энергетических газотурбинных двигателей с заменой изношенных деталей и узлов, продление ресурса, а также изготовлением самих деталей, предназначенных для замены. Цех также проводит комплекс контрольных операций и испытания отремонтированных изделий. Он оснащён необходимым оборудованием. Оно включает современные балансировочные станки, раскатные и поворотные стенды, средства малой механизации сборочных работ и необходимые сборочные приспособления.

Главной целью работы завода является удовлетворение потребностей заказчиков в области изготовления высокотехнологичных, отвечающих современным требованиям конструкций, обеспечивающих максимальный комфорт в жизни каждого человека.

Важная задача предприятия - заинтересовать людей новыми разработками и идеями. Разбудить инновационную и рационализаторскую инициативу всего коллектива предприятия.

За имеющиеся достижения в области поставок качественной продукции и организацию работ ОАО «НФМЗ» неоднократно отмечался медалями и дипломами.

Видя устремившийся к солнцу стремительный Су-27 или грациозно плывущий над облаками Ан-148, мы не можем не замереть от восхищения. Вклад в успех их полёта – дело целого содружества разных мастеров своего дела. В их число входят и труженики Наро-Фоминского завода.

**143300, Россия, Московская область,  
г. Наро-Фоминск, 2-ой Володарский пер., 23  
тел./факс (495) 992-29-23,  
(49634) 3-82-76  
E-mail: direktornfmz@mail.ru  
<http://www.nfmz.ru>**



**Участок механической обработки крупногабаритных деталей**



**Обработка дисков турбин**



**Цех по изготовлению модельных полимерных композиций**



**Балансировка ротора компрессора после ремонта**



## Моторы для всех стихий

Пётр Крапошин

*В Самарском Государственном Аэрокосмическом университете с 28 по 30 июня состоялись аэрокосмический форум и конференция, посвящённая 100-летию со дня рождения гениального конструктора авиадвигателей Н.Д. Кузнецова.*

Россия сложилась как одна из крупнейших авиадвигателестроительных держав. Каждое из конструкторских бюро неповторимо по-своему. Но предприятие, основанное Николаем Дмитриевичем Кузнецовым, оставило особый след в авиадвигателестроительной истории. Многие самолёты, оснащённые силовыми установками марки НК, стали эпохальными в истории отечественной и мировой авиации. Ими оснащены все отечественные стратегические бомбардировщики – Ту-95, Ту-22 всех модификаций, а также Ту-160. Для самолёта Ту-95, по сей день находящегося в строю, был построен самый мощный в мире и не имеющий аналогов турбовинтовой двигатель НК-12. Он нашёл применение также и на других знаменитых самолётах – первого отечественного межконтинентального лайнера Ту-114 и непревзойдённого в мире по грузоподъёмности тяжёлого транспортника Ан-22, наречённого именем древнегреческого богатыря Антея. По подсчётам специалистов, в гражданской авиации более 50 процентов авиаперевозок осуществлялось на самолётах с кузнецовскими двигателями. Они устанавливались на межконтинентальный лайнер Ил-62 – с двигателями НК-8-4 было построено 90 самолётов (Ил-62М также строился с двигателями другого типа - Д-30КУ). С двигателями аналогичного типа, НК-8-2У, строилось большинство модификаций самого массового среднемагистрального самолёта Ту-154 – Ту-154А, Ту-154Б( Б-1, Б-2). Опыт кузнецовского конструкторского бюро был востребован также при соз-

дании первого отечественного широкофюзеляжного самолёта-аэробуса Ил-86, эксплуатация которого продолжалась 30 лет. Этот лайнер поднимался в воздух с помощью четырёх двигателей НК-86. Имя Н.Д. Кузнецова вошло и в летопись истории сверхзвуковой пассажирской авиации. На самолёт Ту-144 в его изначальном виде были установлены четыре двигателя НК-144 (модификация Ту-144Д строилась с двигателями конструкции Колесова РД-36-51). Именно кузнецовским коллективом был построен двигатель, работающий на новом для авиации топливе – сжиженном природном газе. В ноябре 1988 года в небо поднялся самолёт, оснащённый такими двигателями – Ту-155. Он представлял собой Ту-154, адаптированный под использование данной силовой установки.

Николай Кузнецов сделал величайший вклад не только в авиацию, но и в космонавтику. Ему было поручено создать двигатели для самой мощной в мире ракеты Н-1, предназначенной для осуществления лунных и марсианских экспедиций. После нескольких неудачных пусков работы по этой ракете были прекращены, а двигатели было приказано уничтожить. Кузнецов их не уничтожил, но наглухо закрыл и опечатал в специально отведённом помещении. Там они хранились почти 20 лет. После начала перестройки, а именно, в 1990 году, они были «освобождены из-под стражи» и вошли в состав экспозиции первой выставки двигателей на ВДНХ (ныне ВВЦ). Ими заинтересовались американцы, которые признали, что ничего подобного не могли и не могут создать. Часть двигателей была

куплена, что спасло жизнь КБ в начальный период реформ 90-х годов. Они стали востребованы и в России – их устанавливают на ракеты «Союз» нового поколения.

Двигатели Кузнецова сыграли роль и в развитии военно-морского флота – они были установлены на экранопланы «Орлёнок» и «Лунь». Те силовые установки, которые перестают быть пригодными в авиации, находят применение на наземных установках для перекачки нефти или газа. Кроме того, они найдут применение на железной дороге – в настоящее время проводятся испытания газотурбовоза с двигателем марки НК. Одним словом, Николай Кузнецов покорила четыре стихии.

В нынешнем году исполнилось 100 лет со дня рождения выдающегося мастера авиадвигателестроения. Ассоциация «Союз авиационного двигателестроения» (АССАД) объявила 2011 год - годом Н.Д. Кузнецова. Местом проведения торжеств была избрана Самара. В этом городе были созданы не только двигатели НК, но и многие самолёты, для которых они предназначались.

С 28 по 30 июня в Самаре, в стенах Аэрокосмического университета был проведён 2-й Самарский Аэрокосмический форум (САКФ) и конференция, посвящённая актуальным вопросам авиационного двигателестроения. Накануне в посёлке Управленческий, где находится конструкторское бюро, состоялись торжества, связанные с установки памятной доски на дом, в котором сорок лет прожил Н.Д. Кузнецов. Над Самарой на малой высоте совершили торжественный пролёт самолёты Ту-95 и Ту-160. Организатором этих мероприятий

выступила Объединенная двигателестроительная корпорация (ОАО «ОДК»).

В первый день форума состоялись три круглых стола. Первый был посвящён Н.Д. Кузнецову и 50-летию первого полёта в человека в космос. Участникам заседания были продемонстрированы фильмы. Один из них, «Отложенный триумф», был создан кинокомпанией «Тайны забытых побед» и посвящён двигателям НК-33. Комментатор выразил надежду, что состоится второй «отложенный триумф», связанный с двигателем будущего НК-93. В его проведении принял участие Сергей Львович Матишкин, руководитель завода аэродромного оборудования. Представитель ОАО «Авиаагрегат» Илья Прилепский в своём выступлении говорил о построении виртуальных моделей изделий и их испытаниях. В докладе Андрея Казанцева говорилось о использовании специальных компьютерных программ для организации производственных помещений.

На следующий день, 29 июня, состоялось торжественное открытие конференции. На пленарном заседании с приветственными обращениями выступили доктор технических наук, генеральный директор ЦСКБ «Прогресс» Александр Кирилин, представитель Торгово-Промышленной палаты Юрий Тихонов и ректор СГАУ Евгений Шахматов. Все выступавшие говорили о проблемах отечественного авиадвигателестроения, одна из которых связана с разобщённостью предприятий. В докладе кандидата технических наук, генерального конструктора ОАО «Кузнецов» Евгения Кочерова говорилось о создании центра компетенции, т. е. структуры, в которой собраны конструкторская и технологическая мысли, а также средства производства. Задача центра состоит в формировании облика двигателя. Докладчик также перечислил ключевые компетенции ОАО «Кузнецов». В числе основных выделены центры по созданию турбореактивных двигателей с высокой и сверхвысокой степенью двухконтурности, с тягой от 18 до 35 тонн, с форсажной камерой, турбовинтовых двигателей, работающих на альтернативном топливе, ядерных, а также ряд других. Генеральный конструктор ОАО «Авиадвигатель», доктор технических наук, профессор Александр Иноземцев изложил программу создания семейства двигателей на основе ПД-14. На заседании была также затронута тема, связанная с перспективным двигателем НК-93 с открытым ротором. О нём говорилось в докладе президента АССАД, доктора технических наук, профессора Виктора

Чуйко, который является также почётным выпускником СГАУ, прежде носившего название Куйбышевского авиационного института. Ниша, связанная с такими двигателями, в настоящее время не занята. С помощью идеи открытого ротора предлагается решить проблему получения высокой степени двухконтурности. Виктор Михайлович внёс предложение, чтобы СГАУ стал инициатором постройки этого двигателя и чтобы его специалистами был создан демонстратор. Докладчик отметил, что по проекту НК-93 состоялось совещание с генеральным директором ЦИАМ Владимиром Скибиным, но за решение задачи никто не взялся. Преемник Николая Кузнецова Евгений Гриценко в своём выступлении упомянул прообраз НК-93. Им послужил опытный двигатель с толкающим винтовентилятором НК-110, испытанный в конце 80-х годов.

После завершения пленарного заседания начали работать секции. На одной из них рассматривались проблемные вопросы, связанные с постройкой газотурбинного двигателя. Её руководитель Феликс Дёмин отметил, что Кузнецов проявил себя не только как конструктор, но и как технолог, он всегда интересовался вопросами доводки. На данной секции рассматривались вопросы, связанные с технологией разных процессов, в том числе отливки деталей и сборки. Докладчики демонстрировали идеи, призванные обеспечить прочность и надёжность будущего двигателя. Следует отметить, что этим вопросам Кузнецов придавал первостепенное значение и, в первую очередь, именно им были посвящены первые конференции. Специалисты Нижегородского филиала Института машиноведения Ю.П. Тарасенко, И.Н. Царёва и Л.А. Кривина подготовили доклад на тему «Исследование постэксплуатационного состояния восстановленных компрессорных лопаток ГТД газоперекачивающих агрегатов, отработавших назначенный ресурс». Исследователи предлагают применять в ремонтно-восстановительных и упрочняющих технологиях полифункциональные ионно-плазменные покрытия нитрида титана.

Учёный, инженер и исследователь Е.А. Тихомирова, представляющая ОАО «Климов», ведёт работу по исследованию свойств жаропрочных никелевых монокристаллических суперсплавов. По результатам испытаний и исследований изложены рекомендации для оценки конструктивной прочности рабочих лопаток турбины высокого давления. Е.А. Тихомирова также исследует вопрос

контроля кристаллографической ориентировки готовых лопаток турбин и многих вспомогательных изделий. Актуальными также являются вопросы, связанные с проблемами виброакустики.

С докладом на тему «Эволюция двигателей нового поколения и проблемы виброакустики» выступил специалист ОАО «Туполев» В.С. Бакланов. Опыт работы конструкторских бюро Туполева и Кузнецова с двигателями НК-12, установленными на бомбардировщиках Ту-95, позволил разработать методику создания виброизолирующего крепления, эффективного в низком диапазоне частот, включая инфразвук. Такое крепление разрабатывается с учётом реальных динамических характеристик планера самолёта и корпуса двигателя в местах опорных связей (узлах крепления). Исследования динамических характеристик начались на самолёте Ту-154А с двигателем НК-8-2У и продолжились на двигателе НК-144. Эти работы получили поддержку Н.Д. Кузнецова и были первыми в отечественной практике.

Составной частью работы форума была также выставка, экспозицию которой составили стенды самарских предприятий. Свои достижения продемонстрировало ЦСКБ «Прогресс». Это предприятие более полувека занималось только космической тематикой, но авиация возвратилась в его стены. Специалистами «Прогресса» создан лёгкий многоцелевой самолёт «Рысачок» с двумя турбовинтовыми двигателями. Он найдёт широкое применение на местных авиалиниях, а также будет использоваться для аэрофотосъёмки, в санитарных целях и для решения других важных задач. Предприятие «Металлист» продемонстрировало ряд новинок, в число которых вошли шумопоглощающие панели для авиационных двигателей.

Форум собрал специалистов в области авиадвигателестроения из разных городов – Москва, Санкт-Петербург, Казань, Рыбинск. Существует мнение, что многие предприятия между собой конкурируют. Конструктивное или деструктивное начало принесёт конкуренция? Один из участников пленарного заседания высказал следующую мысль: «конкурировать должны не производства, а идеи». Это и составило сущность конференции. Различные творческие находки и мысли, соединяясь или сталкиваясь между собой, приводят к новым решениям. Они, в свою очередь, способствуют сотворению новых двигателей, которые так ждут рождающиеся самолёты и вертолёты.

# 49-й Парижский авиасалон бьёт рекорды

*Сергей Комиссаров*

Очередной, 49-й Парижский аэрокосмический салон состоялся в Ле Бурже в период с 20 июня по 26 июня 2011 года. Он привлёк рекордное количество как участников, так и посетителей. Более 2100 компаний из 44 стран разместили свои экспонаты на общей площади в 322 тыс. кв. м. За пять дней, когда работала деловая часть выставки, экспозицию посетили в общей сложности 145 тыс. чел., занятых в аэрокосмической отрасли. Число обычных посетителей составило около 200 тыс. чел. Посетители салона смогли увидеть на земле и в воздухе более 140 военных и гражданских самолётов различных стран-участниц.

Российское присутствие на Ле Бурже-2011 оказалось более масштабным по сравнению с 2009 годом. На экспозиционной площади в 1,7 тыс. кв. м разместили свои стенды и экспонаты 56 российских компаний, включая 27 предприятий оборонно-промышленного комплекса. Наряду с ведущими предприятиями авиапрома, входящими в состав Объединённой авиастроительной корпорации (ОАК), свой потенциал демонстрировали и ведущие компании, входящие в структуру Роскосмоса.

По сравнению с лучшими годами российское присутствие в виде натуральных экспонатов выглядело скромно. Таких экспонатов было всего лишь два – авиалайнер **Сухой SSJ 100** и самолёт-амфибия **Бе-200ЧС**. Оба они участвовали в лётной программе. На открытой площадке российской экспозиции был выставлен полноразмерный макет кабины и фрагмент салона ближне- и среднемагистрального самолёта **МС-21**. В основном же, знакомство с российской техникой на Ле Бурже происходило с помощью мультимедийных презентаций, макетов, видеофильмов, рекламных акций, постеров и плакатов.

Во второй день работы салона, 21 июня, Ле Бурже посетил глава российского правительства В. Путин, находившийся в Париже с рабочим визитом. Он обошёл всю российскую экспозицию, провёл в шале ОАК совещание с руководителями отечественной аэрокосмической отрасли.

Некоторые из них в ходе пресс-конференций выступили с оценками состояния и перспектив отечественной аэрокосмической отрасли. Так, гендиректор ФГУП «Рособоронэкспорт» Анатолий Исайкин заявил, что, согласно прогнозам специалистов этой компании, в текущем году объём продаж нашего оружия вновь побьёт установленный ранее рекорд, и притом весьма существенно. Глава ОАК М. Погосян заявил, что в рамках разработанной стратегии развития ОАК на предстоящие 15 лет планируется довести объём ежегодного выпуска авиационной техники военного назначения до 6-8 млрд. долл. Этого планируется достичь уже через 10 лет, а всего объём выпускаемой ОАК авиационной техники военного и гражданского назначения Погосян намерен довести до уровня 25-30 млрд. долл., что, по его мнению, позволит российскому авиапрому уверенно выйти на третье место в мире. Такого рода оптимистические заявления, конечно, звучат ободряюще, однако среди российских экспертов есть и такие, кто, не разделяя подобный оптимизм, бьёт тревогу по поводу растущего отставания отечественного авиапрома от уровня передовых стран.

С российской экспозицией обстоятельно ознакомился также вице-премьер Сергей Иванов, кстати, прибывший в Париж на борту самолёта SSJ 100.

В ходе салона Председатель ОАК. Гендиректор ОАО «Компания «Сухой» Михаил Погосян и Главный исполнительный директор Alenia Aeronautica Джузеппе Джордо сделали заявление о том, что компании «Гражданские самолёты Сухого» (ГСС) и Alenia Aeronautica представляют новую бизнес версию **Sukhoi Business Jet (SBJ)** пассажирского самолёта SSJ 100. Сертификация варианта SBJ запланирована на 2014 год.

Обратимся к участию в авиасалоне других стран. В тематике производства крупных авиалайнеров, как всегда, доминировали гиганты – концерн Airbus и фирма Boeing. Лайнер **A380** от Airbus, запланированный к участию в лётной программе, постигла неприятность – накануне открытия



*Самолёт на солнечных батареях «Солар Импульс»*



*Пилотаж группы «Патруль де Франс»*

салона он задел крылом здание аэропорта и потерпел поломку. К чести компании, самолёт удалось быстро отремонтировать, и этот экземпляр зрители увидели в воздухе на третий день салона.

Airbus продолжал рекламировать на салоне объявленную ранее новую модификацию лайнера A320, именуемую **A320neo** (New Engine Option – оснащение новым двигателем). Заказчику предлагаются на выбор двигатели CFM International LEAP-X и Pratt & Whitney PW1100G, которые благодаря повышенной экономичности обеспечат прирост дальности или увеличение числа пассажиров. Особенностью самолёта будет установка «крылышек» (winglets), плавно вписанных в законцовку крыла. Поставка первого самолёта этого варианта запланирована на 2016 год.

Европейский концерн **EADS** показал на земле и в воздухе транспортный **A400M**. Этот же концерн представил в виде четырёхметровой модели и одну из наиболее заметных новинок салона - проект гиперзвукового экологически чистого самолёта "Zero Emission Hypersonic Transportation" (**ZENST**). Предполагается, что ZENST сможет перевозить от 50 до 100 пассажиров из Парижа в Токио за два с половиной часа, летая на высоте в 32 км со скоростью порядка 5000 км/ч. С помощью обычных турбореактивных двигателей, работающих на экологически чистом биотопливе, самолёт поднимается на высоту в 5 километров, достигая скорости в 0,8М. Там включаются ракетные двигатели, которые поднимают самолёт на высоту 23 км и разгоняют его до 2,5 М. Затем ZENST поднимается до отметки 32 км и при помощи прямоточных двигателей, подвешенных под крылом, разгоняется до скорости 4800 км/ч. На заключительном этапе самолёт идёт на снижение, в работу включаются обычные реактивные двигатели, посадка проходит по-самолётному. Предполагается, что первый прототип ZENST построят в 2020г., а к 2050 г. он начнёт перевозить пассажиров.

Концерн Eurocopter продемонстрировал в лётной программе салона экспериментальный аппарат **X-3** для исследования концепции скоростного вертолёта. Он оснащён двумя маршевыми тянущими винтами в дополнение к несущему винту.

Немалый интерес вызвали новые разработки компании Boeing. В рамках салона состоялся международный дебют новых лайнеров – пассажирского **Boeing 747-8I** (Intercontinental) и грузового **747-8F** (Freighter), которые созданы как конкуренты европейского A380. По сравнению с Boeing 747-400 эти самолёты имеют удлинённый фюзеляж, а также новое крыло, двигатели и бортовые системы. Boeing 747-8I способен перевозить до 467 пассажиров на расстояние более 15000 км.

Ещё раз был показан публике знаменитый **Boeing 787 Dreamliner**. Боинг привёз на салон и свою военную продукцию. Это были многофункциональный истребитель F-1E Strike Eagle, ВТС C-17 Globemaster III и тяжёлый транспортный вертолёт CH-47F Chinook.

На салоне были продемонстрированы практические результаты ведущихся работ по применению в авиации биотоплива. В рамках Ле Бурже был совершён первый трансатлантический рейс на Gulfstream G450, с использованием смеси из биотоплива и авиационного керосина в пропорции



*В.Путин, С.Иванов и М.Погосян у модели МиГ-35*



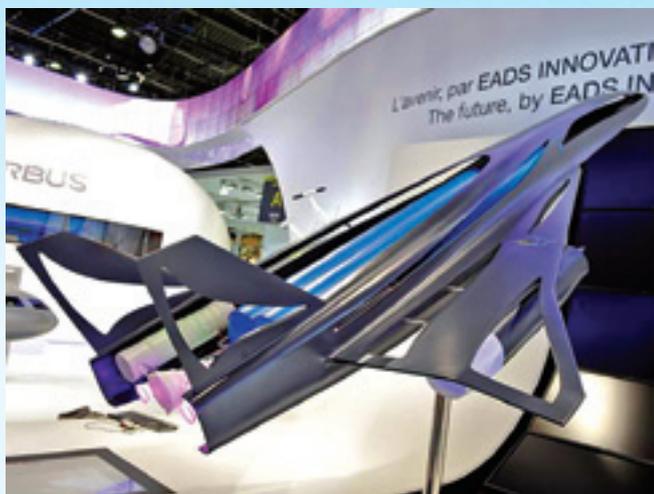
*SSJ 100 с выставочным номером 211*



*Бе-200ЧС с выставочным номером 202*



*Транспортный А400М в полёте*



**Модель гиперзвукового самолёта ZEHST**



**Экспериментальный вертолёт X-3**



**Boeing 747-8 в Ле Бурже**



**Boeing 787 – экспонат Ле Бурже**

50 на 50. Публике был также представлен Boeing-747-9F, который использует смесь из 85 процентов керосина и 15 процентов биотоплива. В перспективе биотопливо позволит снизить зависимость перевозчиков от мировых цен на нефть, а также сократить вредные выбросы.

Одной из самых инновационных мировых премьер салона стал экспериментальный самолёт «Солар Импульс», работающий на солнечной энергии. Это прототип летательного аппарата, предназначенного для кругосветного перелёта и пропаганды альтернативной энергетики. Построенный в 2009 г. аппарат с размахом крыльев 63,40 м является первым в мире пилотируемым самолётом, способным летать за счёт энергии Солнца неограниченно долго, запасая энергию в аккумуляторных батареях и набирая высоту днём.

Очень широко были представлены на авиасалоне беспилотные летательные аппараты, убедительно свидетельствующие о перспективности развития этого направления в мировой авиации.

Новостью стало открытие на выставке впервые в её истории китайского стенда площадью 500 кв.м. Одним из его экспонатов стал полноразмерный макет носовой части авиалайнера **C-919** - самолёта, который может стать конкурентом А320 и «Боингу-737». Китайская экспозиция покрывала практически всю гамму авиационных систем и комплексов. Многие из них копировали уже имеющиеся западные и российские разработки, однако существенная часть представляла собой китайское ноу-хау.

Заметным было участие в Ле Бурже Украины. ГП «Антонов» представил на салоне натурный образец пассажирского самолёта **Ан-158-100**. Презентация этого самолёта, оснащённого двигателями Д-436-148 производства запорожского завода «Мотор Сич», одновременно являлась и рекламой продукции этой фирмы, которая традиционно заметным образом участвует в парижских авиасалонах.

Коммерческие итоги парижского авиасалона на этот раз оказались особенно впечатляющими. Салон Ле Бурже 2011 стал рекордным по общему объёму заключённых контрактов. Лидировали при этом гиганты мирового авиастроения – концерн Airbus и фирма Boeing.

Эрбас получил заказов на 72 млрд. долл., из них 44 млрд. долл. – это твёрдые контракты (418 самолётов), а оставшиеся 28 млрд. прописаны в меморандумах о намерениях (312 самолётов). Своим успехом Эрбас обязан новейшей разработке – А320neo. За время проведения салона в Ле Бурже компания Эрбас договорилась о продаже 667 самолётов данного типа на общую сумму 60,9 млрд. долл. (включая протоколы о намерениях).

Менее впечатляющими, но всё же весьма внушительными стали итоги салона для «Боинга». Компания заключила контракты на 142 лайнера на общую сумму в 22 миллиарда долларов. Большинство заказов пришлось на Boeing 737. Кстати, сразу 40 лайнеров **737NG (Next Generation)** заказала российская авиакомпания Utair. Заключил в Ле Бурже контракт с Боингом и «Аэрофлот» - на восемь **Boeing 777-300ER**.

За фирмами Airbus и Boeing с большим отрывом следовали менее крупные производители авиационной техники. Так, канадская фирма Bombardier заключила контракты на поставку новых самолётов на сумму 4,7 млрд. долл., в том числе твёрдые контракты на постав-

ку 16 самолётов Global 7000 и Global 8000. Европейская компания ATR, производящая региональные турбовинтовые лайнеры, тоже подписала новые контракты в Ле Бурже. Две авиакомпании заказали в общей сложности 25 самолётов **ATR 72-600** плюс опцион на 15. Ещё три самолёта **ATR 42-500** были заказаны другой авиакомпанией.

Ну, а каковы же коммерческие итоги нынешнего парижского салона для России? Представители российского авиастроения смогли заключить в Ле Бурже несколько контрактов. В частности, ЗАО «ГСС» договорилось о продаже 12 самолётов **SSJ100** индонезийской авиакомпании Sky Aviation. На сумму 379,2 млн. долл. Ещё 12 лайнеров SSJ100 было продано итальянскому перевозчику Blue Panorama. Что касается проекта авиалайнера **МС-21**, то для него салон прошёл без контрактов. Правда, по информации газеты «Коммерсант», в корпорацию «Иркут» обратилась ирландская авиакомпания Ryanair, **намеревающаяся приобрести около 200 узкофюзеляжных самолётов**, однако пока не ясно, сможет ли МС-21 выиграть этот контракт в конкуренции с другими возможными поставщиками.

**Бе-200**, показанный на салоне, заинтересовал государственные структуры Франции. Однако дальше разговоров об интересе дело пока не пошло, хотя заказы на этот самолёт ещё возможны.

По информации РИА Новости, в ходе салона между Россией и Индией был подписан контракт на поставку 80 вертолёт **Ми-17**.

Контрактами дело не ограничилось. В ходе салона Жан Ботти, технический директор EADS, и Виктор Вексельберг, Президент Фонда «Сколково», подписали соглашение о дальнейшем расширении сотрудничества. Соглашением предусматривается укрепление **сотрудничества между EADS и «Сколково»**, которое было провозглашено в марте 2011 года, а также разработка плана строительства исследовательского центра EADS в «Сколково», ввод которого в эксплуатацию запланирован во второй половине этого года. В работе центра будут участвовать российские компании, которые совместно с подразделениями EADS будут совместно разрабатывать системы связи, БПЛА, современные двигатели и проекты в области эффективного использования энергии.

Скажем несколько слов и о коммерческих успехах украинских авиастроителей. В ходе салона, 21 июня, авиакомпания «Антонов» подписал контракт в 300 млн. долларов на 10 самолётов **Ан-158** с компанией Ильюшин Финанс Ко. Кстати, у Антонова есть ещё и предыдущие обязательства на поставку 10 самолётов всё той же ИФК.

Все 20 самолётов Ан-158, предназначенные для ИФК, будут построены в период 2012-2014 гг. на серийном заводе «Антонов» (ранее – «Авиант»). На заводе ВАСО в Воронеже будут выпускаться только Ан-148.

Резюмируя, можно констатировать, что итоги салона продемонстрировали возрождение мировой авиационной промышленности после нескольких кризисных лет и вселили уверенность в том, что мировая экономика смогла оправиться от кризиса. Хочется надеяться, что отечественный авиапром в полной мере извлечёт из этого пользу для себя.

В статье использованы снимки с сайтов planespotters.net, armyrecognition.com, lifenes.ru



*Беспилотник фирмы Дассо*



*Беспилотник Neuron*



*Пилотаж истребителя «Тайфун»*



*Ан-158 с выставочным номером 225*

## РАСПРАВЛЯЯ КРЫЛЬЯ

# Компания «Мотор Сич» приняла участие в первом «посткризисном» салоне в Ле Бурже



*Подписание контракта между лизинговой компанией "Ильющин Финанс" и украинским госпредприятием "Антонов" на покупку 10 самолетов Ан-158*

От парижского авиасалона Ле Бурже все ждут сенсаций. Этот салон, который недавно отметил свой столетний юбилей, и сам неизменно становится сенсацией – на время его проведения смолкают пушки политических баталий, в новостных лентах мировых информационных агентств лидируют сообщения о подписанных в Ле Бурже контрактах, а о проблемах авиации и космонавтики начинают говорить уже не только специалисты.

И такой интерес не случаен. Дело в том, что авиация и авиационная промышленность – это своего рода чуткий барометр, который позволяет судить о политической и экономической погоде в мире. Инвестиции, приходящие в авиацию, новые изобретения и технологии, современные управленческие решения – все эти показатели авиационной отрасли легко позволяют определить стратегию развития отдельных стран и мира в целом.

В этом году 49-й салон в Ле Бурже установил рекорд, собрав более 2100 компаний, которые представили последние модели самолетов и космических аппаратов, авиационных и ракетных двигателей, бортовое и на-

земное навигационное оборудование.

Этот авиасалон аналитики уже назвали и «подъемным», и «посткризисным»: мировая авиапромышленность начинает приходить в себя и «расправлять крылья». Об этом со всей уверенностью заявил генеральный директор салона Жиль Фурнье, а кому как не ему чувствовать биение пульса глобального авиакосмического комплекса.

В последние годы не было ни одного салона, на котором запорожское объединение «Мотор Сич» как-то затерялось среди гигантов мировой авиаиндустрии, среди презентаций самых амбициозных проектов – стенд с узнаваемой «летающей» эмблемой неизменно привлекает внимание всех, кто стремится работать на перспективу.

С Ле Бурже связан целый ряд зна-



*Слева направо: П.Кононенко, Е.Гриценко, В.Богуслаев, А.Мейлус, А.Ситнов*

ковых для АО «Мотор Сич» событий. Начнем с того, что в далеком теперь уже 1993 году именно на этом престижном салоне М.Тавернье, директор авиакосмической отрасли «Бюро Веритас», вручил Вячеславу Богуслаеву Сертификат о соответствии системы качества продукции «Мотор Сич» международным требованиям – это был первый подобный Сертификат, полученный предприятием Украины. Неоднократно героем Ле Бурже становился Ан-124 «Руслан» с двигателями Д-18Т производства «Мотор Сич» - и отнюдь не случайно, что именно на этом престижном салоне несколько лет назад модернизированный «Руслан» получил сертификат типа, то есть «путевку в жизнь» в новом тысячелетии! В 2009 году на Ле Бурже впервые был представлен Ан-148, который к тому времени уже уверенно «встал на крыло». Не первый раз в Ле Бурже становится настоящим «хитом» самолет-амфибия Бе-200, двигатели для которого производит АО «Мотор Сич». Все помнят, что именно за штурвалом Бе-200 летом прошлого года во время аномальной жары тушил лесные пожары в Рязанской области премьер-министр России Владимир Путин. По-прежнему большой интерес к этому самолету испытывают спасательные службы из-за рубежа.

Одной из главных новинок нынешнего салона стал самолет Ан-158. Внимание гостей салона к этому самолету объясняется тем, что Ан-158 стал на Ле Бурже единственным новым пассажирским лайнером. Оснащенный двигателями Д-436-148 запорожского производства Ан-158 – это модификация регионального пассажирского самолета Ан-148, который уже не нуждается в представлениях. Этот самолет, в отличие от его основных конкурентов, можно использовать для выполнения рейсов в аэропорты с грунтовыми взлетно-



**Слева направо: Д.Жива, Б.Колесников, В.Богуслаев, А.Рубцов, И.Кравченко**

посадочными полосами. В новой модификации увеличено количество пассажирских мест, удлинена пассажирская кабина, а также уменьшены расход топлива и эксплуатационные расходы.

В насыщенной деловой программе авиасалона заметным событием стало подписание контракта между лизинговой компанией «Ильюшин Финанс» и украинским госпредприятием «Антонов» на покупку 10 самолетов Ан-158. Компания «Ильюшин Финанс» сформировала портфель твердых заказов и опционов на 150 самолетов Ан-148 и Ан-158 для российских и зарубежных авиакомпаний, а это значит, что и у коллектива прославленного предприятия «Антонов», и у запорожских моторостроителей есть твердая уверенность в завтрашнем дне: новый самолет востребован, заслужил высокую оценку на внутреннем и мировом рынке и готов составить конкуренцию своим иностранным аналогам. Самолеты, приобретенные в рамках

контракта с «Ильюшин Финанс», будут использоваться как в странах СНГ, так и «дальнего зарубежья», в частности – Латинской Америки. Присутствовавший на церемонии подписания контракта вице-премьер правительства Украины Борис Колесников подчеркнул, что не сомневается в том, что у Ан-158 – большое будущее.

Кстати, первым российским эксплуатантом Ан-148 стала государственная транспортная компания «Россия», которая получила новые самолеты в рамках контракта с «Ильюшин Финанс». Есть все основания говорить о том, что и новая модификация Ан-158 также уверенно будет осваивать воздушные маршруты благодаря поддержке компании «Ильюшин Финанс».

Присутствие на выставке в Ле Бурже – это показатель уверенных позиций на мировом авиационном рынке, «визитная карточка» любого предприятия авиационной отрасли, претендующего на солидность. Представляя на салоне в Ле Бурже «де юре» Украину, «Мотор Сич» для участников салона в Ле Бурже в не меньшей степени ассоциируется и с российской авиапромышленностью. Мировая авиационная промышленность уверенно идет по пути интеграции, иного будущего нет и у авиапрома бывших союзных республик, а пример плодотворного сотрудничества с партнерами из «ближнего зарубежья» уже не первый год показывает АО «Мотор Сич».

*Александр Беззубцев-Кондаков*



# RIAT-2011: с «сороковником»!

*Дмитрий Комиссаров, Ефим Гордон, Владимир Ризмант*



*D.H.84 Dragon G-ECAN*



*Выступает пилотажная группа «Хантер Тим»*



*BAe Hawk Mk 68 группы «Сауди Хокс»*



*Прототип CASA C-295AEW EC-295*

16-17 июля на авиабазе Фэйрфорд, что в английском графстве Глостершир, проходил традиционный военно-воздушный праздник RIAT (Royal International Air Tattoo – Королевский международный воздушный слёт).

Нынешнего праздника, 34-го по счёту, ждали особо. Стало уже традицией отмечать на RIAT какой-нибудь юбилей (например, в 2003 г. праздновали столетие авиации). Но в этом году юбиларом стал сам праздник – ведь самый первый Air Tattoo (ещё без приставки Royal International) состоялся в 1971 г. на авиабазе Норт Уилд, графство Эссекс, при участии чуть более 100 машин. С тех пор шоу несколько раз меняло название и место дислокации (с 1973 г. – авиабаза Гринэм Коммон, графство Беркшир; с 1985 г. – Фэйрфорд, в 1990-м и 1992-м – аэродром Боском Даун, графство Уилшир; в 2000-2001 гг. – авиабаза Коттесмор, графство Ратленд); нынешнее название утвердилось с 1996 г. В 1977-89 гг. шоу проходило по нечётным годам, но затем снова стало ежегодным.

В RIAT-2011 участвовали вооружённые силы 17 стран Европы (Австрия, Бельгия, Великобритания, Германия, Дания, Испания, Италия, Нидерланды, Норвегия, Украина, Франция и Швеция), Азии (Турция), Северной Америки (США) и Ближнего Востока (Иордания, Оман и Саудовская Аравия). Военной авиатехники различного назначения было представлено 140 единиц, а с учётом авиатехники, принадлежащей гражданским владельцам, то набралось 219 машин.

Украинцев стоит упомянуть особо, поскольку они вернулись на RIAT после одиннадцатилетнего перерыва. ВВС Украины были представлены истребителем Су-27УБ из 831-й Галацкой истребительной авиабригады (к сожалению, только в наземном показе) и грузовым Ил-76МД из 25-й транспортной авиабригады. Кроме них, из «нашей» техники присутствовал Ан-2Т, зарегистрированный в Венгрии, но «проживающий» в Англии.

По традиции, среди истребителей и ударных самолётов доминировали Panavia Tornado и Lockheed Martin F-16 Fighting Falcon, а среди тяжёлых самолётов – Lockheed Martin C-130 Hercules, в т.ч. спецназовские MC-130H Combat Talon II и MC-130P Combat Shadow. Были и другие



*Су-27УБ борт 75-синий и Ил-76МД борт 78820 ВВС Украины*

спецмашины – например, самолёт ДРЛО CASA C295AEW (дебютировавший месяцем ранее в Париже), заправщик Airbus Military A330 MRTT (осенью он поступит на вооружение британских ВВС как Voyager KC.2, сменяя ветеранов Vickers VC-10 K.1 и Lockheed TriStar KC.1), транспортник-заправщик Airbus A310-304 MRTT ВВС Германии, разведчик Boeing RC-135V Rivet Joint ВВС США, противолодочный самолёт Lockheed P-3C Orion ВМС США. В наземной экспозиции были две радиотехнические летающие лаборатории (на базе Gulfstream G II и Beechcraft King Air 350ER) и экологическая ЛЛ британского Совета по изучению природной среды на базе Dornier Do 228. Сюрпризом стало появление двух истребителей-ветеранов Hawker Hunter F.58 с очень поздними бортовыми номерами ВВС Великобритании (ZZ191 и ZZ192); они принадлежат компании «Хантер Эйвиэйшн», оснащены специальной электронной аппаратурой и служат имитаторами «условного противника» при тренировке лётчиков-истребителей.

Как всегда, хватало самолётов в необычных раскрасках. Например, пара французских истребителей Dassault Rafale C из эскадрильи EC 01.007 несли на бортах надпись в знак того, что парк этих машин налетал уже 30000 часов, а на килях – знаменитое изображение Маленького принца из книги Антуана де Сент-Экзюпери. Кстати, пилот «Рафаля» капитан Мишель Брокар взял приз им. Пола Бауэна за лучший пилотаж на реактивном самолёте.

В этом году стукнуло полвека натовским «тиграм»: первый слёт авиачастей, на эмблеме которых изображён тигр, состоялся на британской авиабазе Вудбридж (графство Саффолк) 19-20 июля 1961 г. С тех пор совместные учения таких частей, именуемые Tiger Meet, проводятся ежегодно (в этот раз – во Франции, на авиабазе Камбрэ). На RIAT были представлены «тигровые» машины из Австрии (SAAB 1050e), Бельгии (Lockheed Martin F-16AM), Великобритании (AgustaWestland Merlin HM.1), Франции (Dassault Mirage 2000C) и Германии (Panavia Tornado ECR, удостоенный приза за лучшую цветовую схему).

Неизменными участниками RIAT являются группы высшего пилотажа, и в этом году их было заявлено аж 10. Это британская «Ред Эрроуз» на UTC British Aerospace Hawk T.1A, хорошо знакомые местной публике иорданская «Ройял Джордэниэн Фалконз» на спортивных самолётах Extra EA-300/L, итальянская «Фречче Триколори» на UTC Aermacchi MB-339A MLU и испанская «Патрулья Агила» на UTC CASA C-101ED, а также бельгийская «Ле Дьябль Руж», «Сауди Хокс» и частные команды – британская «Тим Вайпер», швейцарская «Пи-Три Флайерз» и две команды, спонсируемые знаменитой часовой фирмой «Брайтлинг». На некоторых из них стоит остановиться подробнее.

«Красные дьяволы» (5-я эскадрилья ВВС Бельгии) – группа с богатой историей: с 1957 по 1963 г. она выступала на истребителях Hawker Hunter F.6, с 1965 по 1977 г. – на UTC Fouga CM-170 Magister. В апреле 2011 г. группа снова возродилась и теперь летает на поршневых UTC SIAI-Marchetti SF.260M+. Экономия, однако! Несмотря на это, «дьяволы» показали вполне достойный пилотаж.

«Саудовские ястребы» (88-я эскадрилья ВВС Саудовской Аравии) – дебютанты RIAT. Команда выступает на самолётах BAe Hawk Mk 65 – почти таких же, как у «Ред Эрроуз»; к тому

*Rafale C борт 113-IZ в спецраскраске*



*A-10C борт 82-0649 ВВС США*



*RC-135V борт 64-14844 ВВС США*



*Slingsby T.61F Venture T.2 борт ZA634 (G-BUHA)*

**F-16C борт 91-0011 ВВС Турции**



**OV-10 борт 99+32 (G-BZGK) в полёте**



**Tornado IDS борт 46+33 ВВС Германии – обладатель приза за лучшую окраску**



**Парный пилотаж Spitfire IXb (борт MH434) и P-51D (борт 44-13704)**



же схема окраски напоминает таковую у «красных стрел», но не красно-бело-синяя, а зелёно-белая, по каковой причине их тут же окрестили «зелёными стрелами». С учётом этого обстоятельства публика оценивала их пилотаж с особым пристрастием.

Саудовцы должны были стать гвоздём лётной программы, но вмешалась пресловутая английская погода с та-а-ким «гвоздодёром»... В субботу с утра шёл проливной дождь, и даже когда он ненадолго прекращался, облачность была настолько низкой, что о полётах и речи не было. После полудня погода всё же улучшилась, и полёты начались, но программа была скомкана, и «ястребы» уже не летали. В воскресенье утром опять лило, и пришлось перекраивать программу с учётом прогноза, чтобы дать саудовцам возможность выступить (кстати, вполне прилично). Впрочем, испанцам не повезло совсем – из-за плохой погоды им вообще не удалось выступить. А швейцарцы на старых учебных самолётах Pilatus P3-05 и не собирались летать...

Естественно, летали и «солисты». Стоит отметить ещё одного дебютанта RIAT – только что созданную группу сольного пилотажа на базе 141-й эскадрильи ВВС Турции (которым, кстати, в этом году исполнилось 100 лет). Выступление турецкого F-16C в эффектной чёрно-золотистой окраске покорило жюри, и майор Мурат Келеш получил главный пилотажный приз RIAT-2011. Также летали ярко окрашенные F-16AM из Бельгии, Голландии и Дании. Лихой пилотаж с «бочками» и петлёй Нестерова показал итальянский экипаж майора Северино де Лука на транспортном самолёте Alenia C-27J Spartan, удостоившийся приза им. Дагласа Бэйдера (за лучшее сольное выступление) и приза зрительских симпатий.

Впервые в лётной программе участвовал штурмовик Republic A-10C Thunderbolt II. Машина из состава 81-й истребительной эскадрильи 52-го истребительного авиакрыла ВВС США выполняла энергичные манёвры, имитируя атаку наземной цели. Два британских Tornado GR.4 тоже имитировали атаку (с пиротехническими эффектами).

Из вертолётов в полётах участвовали Boeing Vertol CH-47 Chinook HC.2A из 18-й эскадрильи британских ВВС и Boeing AH-64DN Apache из 301-й эскадрильи ВВС Нидерландов. (К слову, «Чинук» в этом году отмечает 30-летие на службе Её Величества.) Экипаж ярко окрашенного «Апачи» получил приз, учреждённый компанией «Локхид Мартин».

Ностальгию вызывало выступление «Тим Вайпер», летающей на истребителях Hawker Hunter разных модификаций; один из них, покрашенный в чёрный цвет, был самым старым летающим «Хантером» в мире (кстати, «Хантер» в этом году отмечает 60-летие). Вообще, самолёты-ветераны были представлены весьма широко: тут вам и великолепный пассажирский de Havilland DH.84 Dragon, и первые английские реактивные истребители (de Havilland Vampire FB.6 и T.55, de Havilland Venom FB.50, Gloster Meteor T.7 и NF.11), и палубный штурмовик Douglas AD4-NA Skyraider, и учебные ВАС Jet Provost. Как всегда, внимание зрителей привлекали полёты бомбардировщика Avro Vulcan B.2. Также летали Avro Lancaster B.1, North American P-51D Mustang и Supermarine Spitfire IXb, причём именно на этом «Спитфайре» знаменитый лётчик-пилотажник Рэй Ханна участвовал в самом

первом Air Tattoo 40 лет назад. Увы, обещанный торпедоносец Fairey Swordfish Mk II прилететь не смог. И становилось обидно за «наших»: летающих советских боевых самолётов тех лет практически нет. Что имеем – не храним...

Знакомый по прошлым RIATам «воздушный цирк» с четырьмя бипланами Stearman A75N1, на верхнем крыле которых проделывали акробатические этюды девушки-гимнастки, сменил спонсора и стал называться «Брайтлинг Уингуокерз». Срезу вслед за ними выступала базирующаяся во Франции команда «Брайтлинг Джет Тим» - семёрка UTC Aero L-39C Albatros с эстонскими регистрациями.

В этом году отметил своё 70-летие Тренировочный авиакорпус BBC Великобритании (эта организация прививает молодёжи первые авиационные навыки и служит ступенькой на пути в «большую» авиацию). По такому случаю в воскресных полётах участвовали самолёты, планеры и мотопланеры корпуса – как современные, так и старые. К слову, во время RIAT-2011 корпус выполнил свой миллионный полёт на планере; право поучаствовать в нём разыгрывали среди курсантов, задействованных на шоу в качестве волонтеров.

RIAT – шоу на любой вкус, и к услугам публики были не только самолёты. В западном конце поля местный автоклуб показывал десятки ухоженных ретроавтомобилей; в восточной части был развёрнут тематический городок, посвящённый Битве за Британию, с песнями и танцами. Для тех, кто предпочитает иные песни, на летней арене шёл рок-концерт с участием местной звезды – победительницы телешоу «Фактор Икс» (некто вроде нашей «Минуты славы»). На специальных площадках устраивали каскадёрское шоу на автомобилях Ford (эта марка отмечает 100-летие на британском рынке) с ездой на двух колёсах и соревнование между двумя командами по скоростной сборке полевой пушки. На поле шла бойкая торговля авиационной литературой, масштабными моделями и сувенирами. Одна из местных школ, участвующая в соревновании Build-a-Plane Challenge («Самолёт строим сами»), представила плоды своего труда – почти готовый ультралайт X'Air Hawk. А для молодёжи были развёрнуты специальные стенды, рассказывающие о возможностях сделать карьеру в вооружённых силах.

За время проведения шоу (включая «прилётные» и «улётные» дни) RIAT-2011 посетили около 138000 человек. Так что юбилей можно считать удавшимся.

Фото авторов, Питера Дэвисона и Колина Култарда



**C-130E борт 502 BBC Омана**



**Показательный полёт голландского AH-64DN (борт 9-17)**



**AD4-NA Skyraider борт 126922 (G-RADR)**



**Выступление «воздушного цирка Брайтлинг»**



**Пилотаж на Shorts Tucano T.1 (борт ZF378)**

# Таджикский отголосок афганской войны (авиация в гражданской войне в Таджикистане)

Михаил Жирохов

Таджикский пейзаж под крылом  
российского летчика

*После ухода советских войск из Афганистана в 1989 году всем было совершенно ясно, что дальнейшее распространение воинственного ислама неизбежно. До распада Союза кремлевские лидеры поддерживали режим Наджибуллы, не без оснований считая Афганистан неким буфером на южных границах. Однако август, а особенно декабрь 1991 года внес свои коррективы...*

Уже 9 сентября 1991 года была провозглашена государственная независимость Республики Таджикистан, которая стала правопреемницей Таджикской ССР. Сейчас стало модно говорить о достижениях советских республик. Правда, то, что после образования СССР в этих краях уменьшилась смертность, особенно послеродовая, стало намного чище, резко возросла грамотность, во все кишлаки пришло электричество, появились театры, музеи, картинные галереи и т.д.

Те, кто был на границе с Афганистаном, видели, что на другом берегу не было ни света, ни дорог - одни караванные тропы. Но жизнь показала и другое - нельзя загонять в «счастливую» жизнь палкой, не нужно для этого вырезать мулл, разрушать мечети, запрещать или подчинять религию государству, нельзя запрещать мусульманам посещать Мекку и другие святыне места, нельзя рушить силой традиционный уклад жизни, нельзя всех несогласных расстреливать или загонять в лагеря на каторжные работы, нельзя репрессировать, кого попало, лишь бы выполнить разнарядку из Москвы.

Мало того, оказалось, что ислам не был вытеснен советской идеологией,

и вскоре стране пришлось пожинать плоды распада великой державы.

Ведь сразу после объявления независимости в стране развернулась гражданская война за власть. Одна из этнических групп - ленинабадцы (север) в союзе с кулябцами (юг) при поддержке Узбекистана и России выступили против каратегинцев, памирцев и других региональных групп, формировавших оппозиционные партии на клановой основе, и победили.

Но в стане победителей произошел раскол между севером и югом. Выходцы из Куляба сумели оттеснить ленинабадцев с ведущих должностей в правительстве. Позиции кулябцев были усилены «избранием» на пост президента Таджикистана их земляка Рахмонова.

Положение официального Душанбе было крайне осложнено тем, что после распада СССР Таджикской республике не досталось практически



Редкая фотография  
Ми-8 на аэродроме  
Гисары,  
февраль 1993 г.

ничего из военного имущества Советской Армии и армию пришлось фактически создавать заново – для казарм приспособлялись здания ПТУ, а само Министерство обороны заняло здание республиканского штаба гражданской обороны, по всему Союзу собирали единичных офицеров-таджиков. Ясное дело, что такая «армия» не могла реально противостоять вооруженным отрядам оппозиции, которая пользовалась финансовой и военной поддержкой из Афганистана и других исламских стран.

Поэтому нет ничего удивительного, что основную тяжесть войны выдержали бойцы дислоцированной в республике российской 201-й мотострелковой дивизии, части погранвойск и, как ни странно, узбекские вооруженные силы. Мотивы вовлечения Узбекистана в межтаджикский внутренний конфликт лежат на поверхности: тут и близость к зоне конфликта, и наличие крупной узбекской диаспоры в Таджикистане и таджикской — в Узбекистане. Не стоит сбрасывать со счетов и экономическую взаимосвязь, что по существу превращает границу между этими двумя государствами в некую формальность, и, наконец, небеспочвенные опасения узбекских руководителей относительно того, что дестабилизация в соседней республике окажет пагубное воздействие на политическую ситуацию в самом Узбекистане.

Россия поддержала таджикский режим, потому что считала его способным обеспечить безопасность населения республики, раздираемой гражданской войной, навести порядок и дать мир стране. Но, конечно же, у России в Таджикистане были и другие интересы: рынки, источники сырья, хозяйственные связи. Еще один фактор, обусловивший вмешательство России в таджикские события, — важное стратегическое положение Таджикистана, его роль «заслонки» от проникновения в Центральную Азию фундаменталистской экспансии, наркомафии, бандформирований из охваченного войной Афганистана. Немаловажным мотивом для вмешательства Москвы в таджикские события была и судьба русского населения, которое нуждалось в защите, а также то обстоятельство, что потоки беженцев из центральноазиатских государств, в случае наступления



*Российский Су-25 над Таджикистаном*

там политического хаоса, потекли бы именно в Россию.

Что касается авиации, то с лета 1992 года в небе Таджикистана появились вертолеты узбекских ВВС, базировавшиеся на аэродроме Какайты. Хотя «узбекскими» летчики были чисто номинальные, так как после распада Союза большинство военнослужащих автоматически оказались под юрисдикцией Республики Узбекистан. Надо отдать должное руководству республики - они не стали в тот момент принуждать летчиков принимать местные присяги, подписывать контракты и не препятствовали переводу в другие места службы. Пока они сами искали себе место службы и ждали отношений с других воинских частей, приходилось служить «на благо узбекских ВВС». Попутно отметим, что на тот момент в частях было очень мало военных авиаторов узбекской национальности.

К тому же независимому Узбекистану досталось весьма серьезное авиационное наследство: в Андижане базировался 9-й гвиап, вооруженный истребителями Су-27П, в Какайты «сидел» 115-й гиап с МиГ-29 последних модификаций, в Чирчике – 735 бап и 87 орап с Су-24. Кроме того, под узбекскую юрисдикцию перешло большое количество как боевых, так и транспортных вертолетов.

Поначалу узбекские вертолетчики выполняли только перевозки грузов, личного состава ВС России и Таджи-

кистана и чисто символическое (без открытия огня) прикрытие с воздуха железнодорожных составов. Однако развитие событий потребовало более решительных действий, и в сентябре 1992 года Ми-24 начинают огневую поддержку полупартизанских правительственных частей; в частности, именно экипажи «крокодилов» выбили всю бронетехнику исламистов (БМП и БТР были захвачены в частях российской 201-й дивизии).

Благодаря такой мощной поддержке к концу 1992 года вооруженная оппозиция была вытеснена в Афганистан или отошла в горные районы страны. Правда, хорошее вооружение отрядов оппозиции и подготовленных афганских моджахедов не могло не привести к потерям среди узбекских авиаторов. Так, 18 декабря 1992 года севернее Душанбе был сбит Ми-24 заместителя командира полка подполковника Шафигулина. Оба летчика погибли (борттехники на тот момент на боевое применение не летали). Вертолет упал в районе, неподконтрольном правительственным войскам, причем в вечернее время суток. Да и к тому же плотность огня была очень высока, поэтому останки экипажа не смогли эвакуировать в тот же день. Только после того как с утра с Какайтов подняли звено Су-24, нанесших бомбоштурмовой удар по противнику, бронегруппа 201-й дивизии смогла подойти к упавшему вертолету.

Узбекский МиГ-29



Тем не менее, гражданская война в начале 1993 года развернулась с новой силой – получив сведения о будущем весеннем наступлении исламистов, правительственные войска при помощи Узбекистана начали наступление против отрядов оппозиции в Рамитском ущелье.

Для этой операции были привлечены достаточно серьезные силы – это были вертолеты из двух полков – Чирчика и Кагана и звено Ми-8 с Тузели (в составе чирчикского полка). К этому стоит добавить Су-24 с Какайтов, Ан-26 и Ми-6 (ретрансляторы) из Тузели.

В начале февраля 1993 года все вертолеты и Ан-26РТ перебазировались на аэродром Гисары (Таджикистан), однако из-за низкой облачности начало операции все время откладывали. Согласно плану наступление должны были проводить мобильные бронегруппы при поддержке высаживаемых в тылу противника вертолетных десантов. Однако, как мы уже упоминали, таджикской армии

фактически не существовало, и по всей республике стали срочно собирать местных милиционеров (в основном из Ленинадской области) и добровольцев (в том числе и из России). Всем этим «войском», конечно, руководили «ребята» из 201-й дивизии.

12 февраля при нижней границе облачности примерно 400 м и верхней 800 м началась первая операция по высадке десанта четырьмя звеньями Ми-8 при огневой поддержке Ми-24.

В последующие дни узбекская авиация работала всем составом в районе Гармского и Рамидского ущелья. Тактика была отработанной: непосредственно перед высадкой десанта район «обрабатывали» Су-24, а потом под прикрытием Ми-24 высаживали десант. Практически в каждом вылете вертолеты обстреливались достаточно интенсивно, однако потери составили всего два Ми-8 (экипажи не пострадали). Вертолетчики полковника Козлова показали высокую подготовку, что вполне естественно, так как все они

прошли суровую школу Афганистана и часто высадку десантов осуществляли на ограниченные горные площадки на высоте до 2600 метров.

Основная операция по уничтожению крупных бандформирований закончилась 28 февраля. Хотя полной статистики боевых вылетов, конечно, нет, представление об интенсивности вылетов дает представление, например, такой факт: только один экипаж Ми-8 за эту довольно короткую операцию совершил 69 боевых вылетов. Но это еще не показатель. У пилотов с Чирчика до этого и после было налетано значительно больше. В награду за успешную работу от правительства Республики Таджикистан все летчики были «награждены» чайными сервизами.

В последующем многие авиаторы разъехались, кто домой, кто дослуживать в свои независимые республики, хотя узбекская авиация активно использовалась в таджикском конфликте и в дальнейшем.

Все это время потребности российской погрангруппы, прикрывающей афганско-таджикскую границу что называется «на одном энтузиазме», обеспечивали вертолеты 23 оап погранвойск, базировавшиеся на аэропорт Душанбе. В его составе были как Ми-8, так и Ми-26 и Ми-24.

В начале 1993 года обстановка на границе начала резко обостряться. В марте в северной афганской провинции Саманган сконцентрировалось до 1000 человек вооруженных боевиков. На Пянджском направлении была отмечена переброска 50 бронетранспортеров из г. Кундуз к линии границы, а также большое сосредоточение переправочных средств (лодки, плоты, бревна). В апреле 10 военнослужащих группы российских пограничников были захвачены неизвестными вооруженными лицами. На границе не прекращались боестолкновения с вооруженными нарушителями границы. Апогеем стали события мая, когда правительственная армия начала проводить очередную войсковую операцию в Припамирье. В очередной раз для поддержки наступления привлекли узбекские Су-24. До поры до времени все происходило без потерь, однако 3 мая тремя ракетами «Стингер» боевики сбили один бомбардировщик. Машина

шла крайней (десятой) в боевом порядке. Все работали с пикирования, а этот экипаж по какой то причине - с горизонтального полета. В Афганистане такого бы не допустили никогда – «стингеров» боялись и работали за или на предельных высотах по зоне поражения, а в Таджикистане чувство опасности ослабло. Экипаж почувствовал удар, затем пожар двигателя, после чего летчики решили прыгать. Катапультировались нормально, однако ветер в районе разбросал экипаж: штурмана понесло «за речку», а сам летчик приземлился в Таджикистане. Его подняли сразу, а вот со вторым членом экипажа пришлось позвониться. Поисковые навыки у летчиков были потеряны и вертушки, наводимые с Ан-12, носились в районе приземления, забывая друг друга. Летчик же выбрался на гору в крайне неудобное место, подготовившись продать свою жизнь подороже (благо в боевые вылеты боекомплект выдавался полный: пистолет с двумя обоймами, АКСУ с четырьмя магазинами, гранаты по желанию). Однако все обошлось. В итоге экипаж наградили наручными часами и «на войну» они летать перестали.

А в конце месяца началось обострение обстановки на границе: вечером 29 мая 1993 года после мощного обстрела из минометов и гранатометов бандиты пошли в атаку на 11-ю заставу

Московского погранотряда. На помощь заставе подоспели два вертолета, и атака с воздуха вынудила бандитов отступить.

Но самый тяжелый день для пограничников выдался 13 июля 1993 года, когда с утра на 12-й пограничной заставе Московского пограничного отряда завязался неравный бой пограничников с боевиками. В ходе тяжелого боя погибло 25 российских военнослужащих. К утру следующего дня при помощи авиаударов застрада была очищена от боевиков.

Ответом России стала переброска уже 24 июля на Какайты 186-го истребительского – штурмового авиаполка (ИШАП) ВВС России. Летчики полка имели кое-какой боевой опыт и вскоре смогли организовать эффективную поддержку как пограничников, так и таджикских частей.

В 1994 году это небольшое подразделение получило статус миротворческого и было преобразовано в 670-ю авиагруппу с передислокацией в столицу республики. Пять Су-25 взяли из состава 899-го штурмового авиаполка, а личный состав представлен летчиками двух полков - 899-го и 18-го, направляемых в служебную командировку попеременно.

Тем временем путем законных (и не очень) закупок были организованы и ВВС Таджикистана, которые к 1996 году

были представлены четверкой Ми-8 и тройкой Ми-24, которые вероятно управлялись российскими экипажами. Машины использовались «на полную катушку» - за световой день каждый экипаж выполнял по 10-15 боевых вылетов. Причем в боевых действиях были потеряны по крайней мере два вертолета: по одному Ми-24 и Ми-8. Обстоятельства гибели «крокодила» автору неизвестны, а вот «восьмерка» была сбита в конце мая 1997 года огнем с земли в районе перевала Хабуррабат. Был перебит трос хвостовой балки и аппарат упал с высоты 15-20 метров. Однако благодаря высокому снежному покрову в этих местах экипаж не пострадал. Эвакуация поврежденной машины с такой высоты (3252 метра над уровнем моря) невозможна, поэтому прибывшая на следующий день эвакуационная бригада сняла все что возможно, а остов сожгли.

В ходе боев понесли потери и пограничники. Самый известный случай потери Ми-24 произошел 29 сентября 1996 года. В тот день с территории Афганистана «духи» начали интенсивный пулеметно-минометный обстрел аэропорта Калай-Хумб. Били с горной вершины и из-за хребта. Командованием было принято решение найти и уничтожить минометную батарею бандитов. Экипаж в составе подполковников Юрия Ставицкого и



**"Узбекско-советские" летчики на фоне Су-27. Обратите внимание на советскую окраску самолета на заднем плане**



**Время развала имело свой цвет. Богато разукрашенный таджикский Ми-24. Обратите внимание на "зубы" и нанесенный флаг Таджикистана. Правда, прослужил этот "07" недолго**

Сергея Липового, летчика-штурмана капитана Игоря Будая и борттехника капитана Валерия Стовбы вылетел на выполнение задания. Над целью их вертолет попал под огонь ДШК. И хотя задание все-таки было выполнено, победа далась дорогой ценой: погибли капитаны Валерий Стовба и Игорь Будай. Командир вертолета с трудом дотянул машину до базы на одном работающем двигателе. 14 декабря 1996 года Указом Президента Российской Федерации всем членам экипажа было присвоено звание Героя России. Капитанам Игорю Будая и Валерию Стовбе – посмертно...

Это были последние потери пограничников, так как после окончания гражданской войны в рамках межгосударственных соглашений в ноябре 2005 года Краснознаменный 23-й авиаполк российских погранвойск в Таджикистане, более 22 лет защищавший границу на южных рубежах СССР и СНГ, был выведен из республики. В торжественной обстановке пограничные вертолетные эскадрильи, совершив воздушный облет Душанбе с государственными флагами России и Таджикистана, взяли курс на Новосибирск. Оттуда они будут переброшены на один из участков российско-казахстанской границы. В торжественных мероприятиях, которые прошли в душанбинском

аэропорту, приняли участие представители руководства Управления авиации ФСБ РФ, командования таджикских погранвойск, группа ветеранов пограничной авиации во главе с первым командиром этой авиачасти, Героем Советского Союза генерал-майором в отставке Фаритом Шагалеевым.

А летчики штурмовиков несли только небоевые потери – на сегодняшний день в авариях и катастрофах были потеряны две машины.

Попутно отметим и то, что в отличие от других конфликтов на территории бывшего СССР, гражданская авиация Таджикистана почти не пострадала, хотя исламистами были захвачены

аэропорты в Хороге и Худжанде (Ленинабад). Боевики пытались использовать авиацию для перевозки грузов и личного состава – так, в Худжанде в срочном порядке стали готовить к полетам простаивавший Ан-24, но последовавшее контрнаступление правительственных сил не позволило осуществить эти планы. Сам аэропорт был отбит практически без боя – авиатехника не пострадала (только шальная пуля пробила отверстие в хвостовой части одного Ан-24 и на летном поле разорвалась граната РПГ).

Более драматично развивались события в Хороге – отступавшие боевики решили эвакуироваться воздушным путем, и 28 августа 1993г. под угрозой оружия был принужден к взлету экипаж Як-40 (СССР-87995 серийный 9541944), при этом в салон самолета набилось более 80 человек! Экипаж попытался совершить самоубийственный взлет, но тяги двигателей не хватило и самолет рухнул на склон горы, похоронив 87 человек...

Несколько ранее – 17 июня 1993 года – у Чопорти разбился Ан-26 (СССР-26035), принадлежавший центральному правительству и выполнявший грузовой рейс. Причины так и остались неизвестными, погибло 40 человек.

Формальное окончание гражданской войны в Таджикистане было оформлено 27 июня 1997 года, когда Президент Республики Таджикистан Эмомали Рахмонов и лидер оппозиции Сайид Абдуллохи Нури Нури подписали в Москве «Общее соглашение об установлении мира и национального согласия в Таджикистане». Однако отдельные столкновения происходят до сих пор.



**Еще один таджикский Ми-24 на стоянке**

# Самолеты ЦАГИ, созданные при непосредственном участии П.О.Сухого и его коллектива (1930-1939 гг.)

Владимир Проклов

(Продолжение, начало в КР №6-2011)



Истребитель ДИП

## ПУШЕЧНЫЙ ИСТРЕБИТЕЛЬ И-12

Проект пятилетнего плана опытного самолетостроения, подготовленный в конце августа 1929 года, включал в себя и «план опытного строительства предметов стрелкового вооружения самолетов ВВС РККА». В объяснительной записке к плану отмечалось, что:

« В настоящее время, за границей и у нас тактика воздушного боя намечает переход от стрельбы с близкого расстояния к стрельбе на дальние дистанции. С увеличением же дистанции стрельбы вероятность поражения самолетов противника убывает. Чтобы компенсировать это уменьшение вероятности поражения, приходится или увеличивать количество пулеметов, стреляющих по данному направлению, или увеличивать скорость стрельбы пулеметов, или, наконец, увеличивать сферу поражения, даваемую отдельным снарядом.

В соответствии с этим при составлении плана опытных работ обращено внимание на усиление вооружения самолета

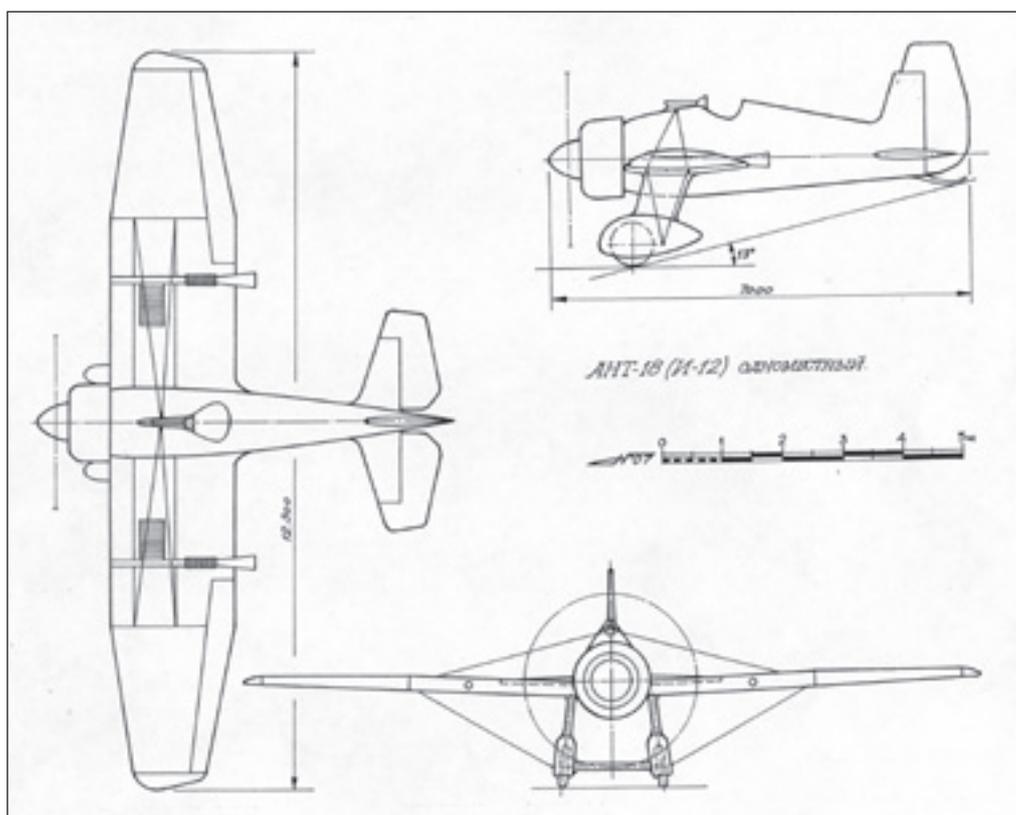
тов в количественном и качественном отношении, а также на разработку новых образцов вооружения.

### ПУШКИ

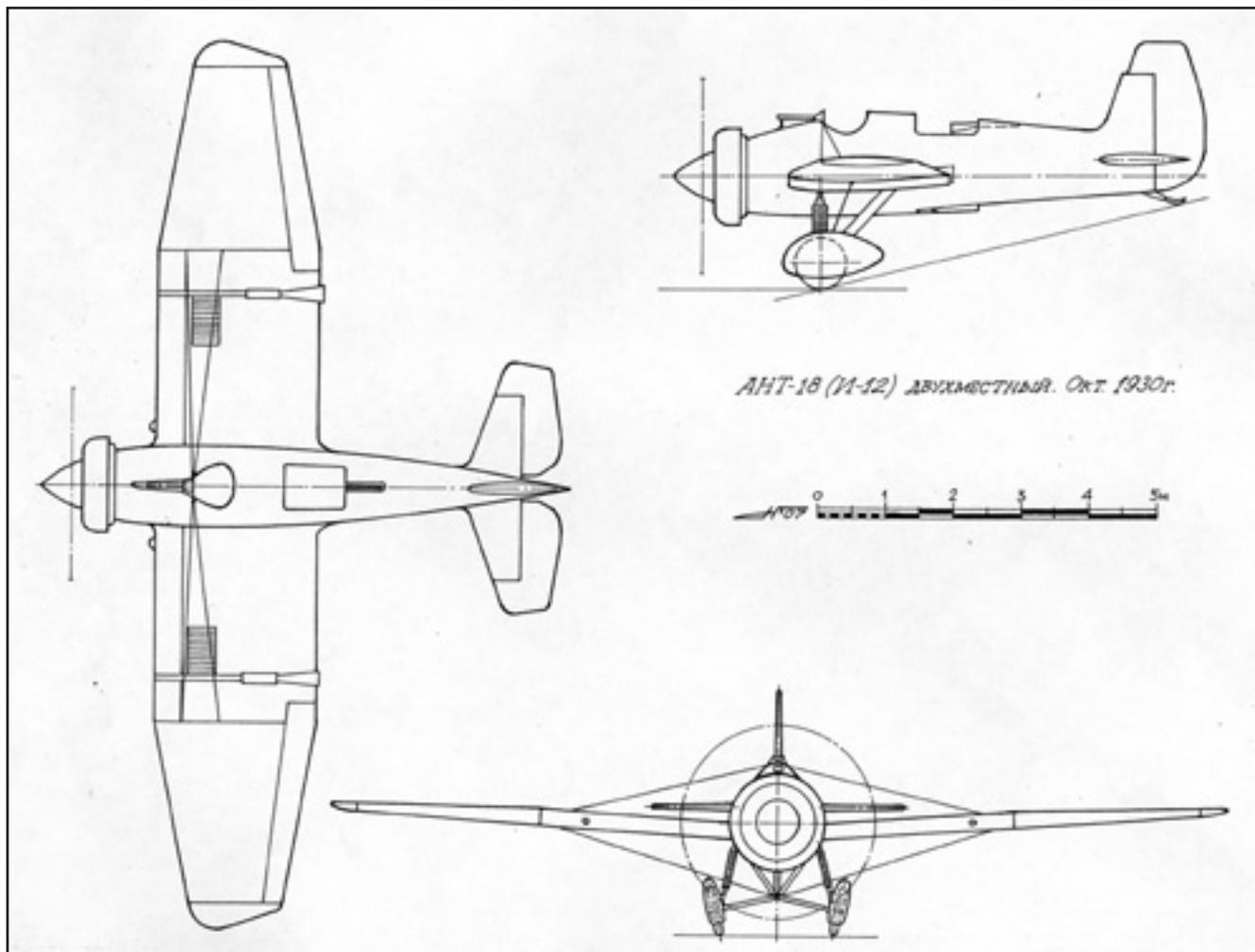
Введение для вооружения самолетов орудий разных калибров вызывает необходимость более

действенного поражения воздушного противника не только при прямом попадании снаряда в летчика или в жизненную часть самолета, но и при разрыве снаряда вблизи от самолета.

В виду отсутствия опыта в конструировании таких орудий, в установке их на самолет, в ведении



Общий вид одноместного И-12 (АНТ-18)



### Общий вид двухместного И-12 (АНТ-18)

стрельбы из таких орудий и в том, какое разрушительное действие производят различные снаряды на самолет, в план опытных работ включена разработка нескольких типов орудий, устанавливаемых на самолет.

Безоткатная пушка калибром 76,2 мм разрабатывается конструкторским бюро Арткома совместно с Главным Артиллерийским Полигоном и предполагается к установке на самолет Р-6 для стрельбы с турели.

В течение полутора лет после окончательного рассмотрения результатов испытывавшейся пушки собирается материал об ее эксплуатации, и выясняются те недочеты, которые необходимо устранить при последующем проектировании и постройке пушек этого типа.

В 1932 году начинается проектирование 2-го варианта, более совершенного, чем 1-й.

Три типа безоткатных пушек раз-

рабатываются гр. Курчевским и изготавливаются под его руководством в особых мастерских АУ.

Первый тип пушки калибром 76,2 мм предполагается использовать для изучения баллистики картечного выстрела, т.к. в настоящее время этот вопрос совершенно не изучен.

Второй тип пушки калибром 76,2 мм предполагается к установке на истребитель. Питание этой пушки должно производиться из магазина на 5-6 штук снарядов. После накопления опыта по эксплуатации этой пушки и выяснения могущих обнаружиться у нее дефектов начинается проработка 2-го варианта этой пушки.

Третий тип пушки калибром 100 мм предполагается устанавливать неподвижно на крыльях или под фюзеляжем самолетов воздушного боя – крейсеров. Направление стрельбы параллельно продольной оси самолета.

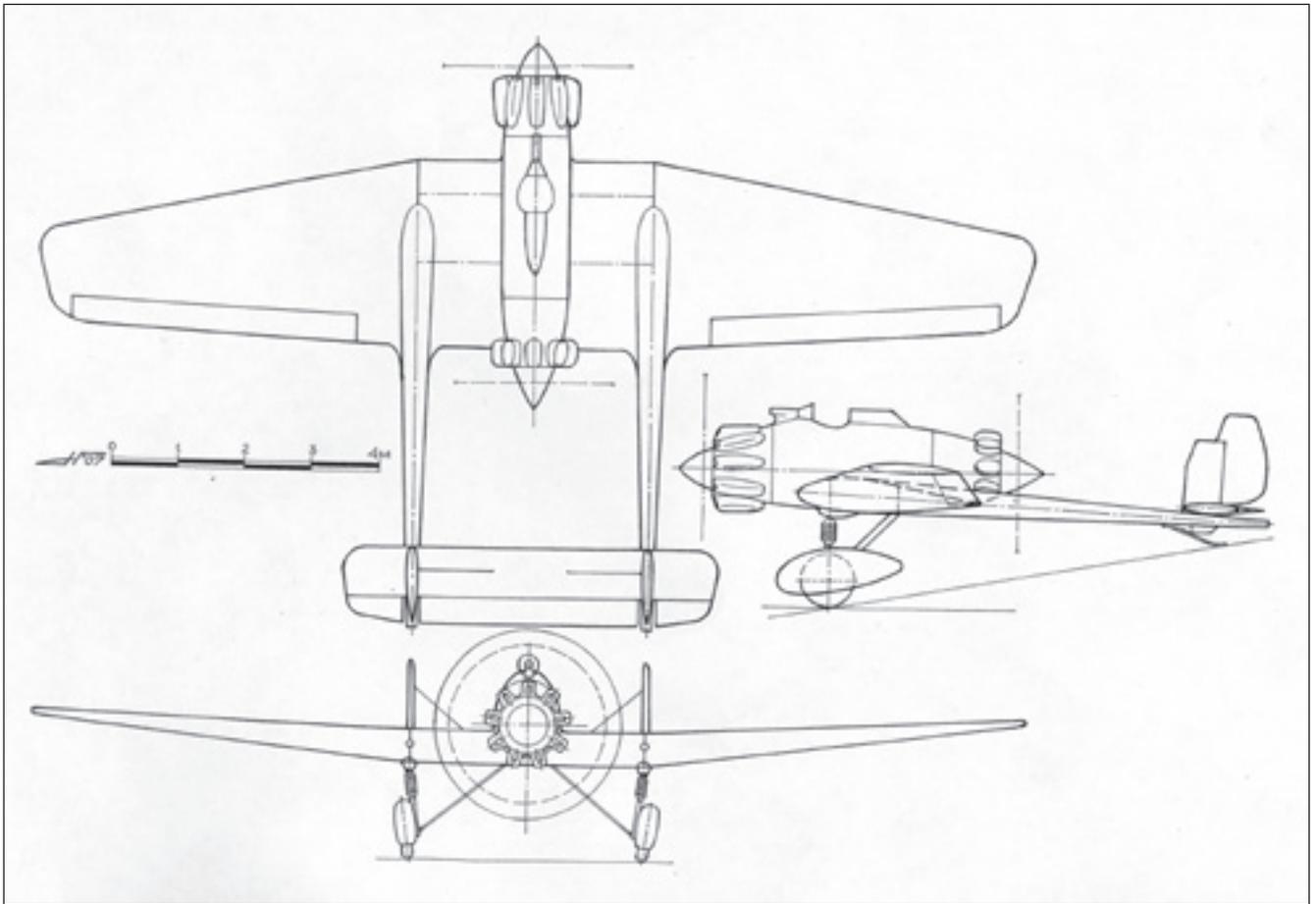
Безоткатная гаубица калибром

150 мм предполагается для установки на самолетах специального назначения (морские крейсера) и главное назначение этой гаубицы – стрельба фугасной бомбой по защищенным земным объектам и легким судам морского флота.

Кроме вышеуказанных пушек предполагается также разработка двух образцов пушек калибром 25-35мм. Одна из пушек безоткатная, по типу Девиса, а другая автоматическая, обычного типа.

По мощности разрушительного действия снарядов этой пушки являются промежуточными между орудиями калибра 76,2 мм и крупнокалиберным пулеметом 12,7 мм. Такого калибра орудия уже устанавливаются за границей на самолеты.

Примером может служить опытная установка 20 мм пушки Мадсена, производимая фирмой Юнкерс на самолете Ю37.



### Общий вид одноместного И-12 2М-22 (предварительный проект)

Для метания ружейных гранат предполагается разработать мортирку, которая будет устанавливаться на самолете и применяться в некоторых специальных случаях.

#### КРУПНОКАЛИБЕРНЫЕ ПУЛЕМЕТЫ

Крупнокалиберные пулеметы дают возможность получить при стрельбе более сильное разрушительное действие, чем при стрельбе из 7,62 мм пулемета, а также допускают стрельбу на большие дистанции без учета поправок на траекторию полета пули.

Пулеметы предполагаются к установке на самолеты для стрельбы через винт (установка неподвижная) и с турели (подвижная пулеметная установка).

Калибр пулеметов 12,7 мм.

Установка крупнокалиберных пулеметов на самолеты за границей уже производится.

В настоящее время разрабатываются два типа крупнокалиберных пулеметов: один по системе Дегтярева, другой по типу Драйзе.

Пулемет системы Дегтярева изготавливается на инструментальном заводе №2, пулемет по типу Драйзе на 1-х тульских оружейных заводах. ...

Так как эти пулеметы ... полностью всем требованиям, предъявляемым ВВС к крупнокалиберным пулеметам не удовлетворяют, предполагается разработать новый тип пулемета ... Окончание проектирования нового образца пулемета выходит за пределы данного пятилетнего плана.

#### 7,62 ММ АВИАЦИОННЫЕ ПУЛЕМЕТЫ.

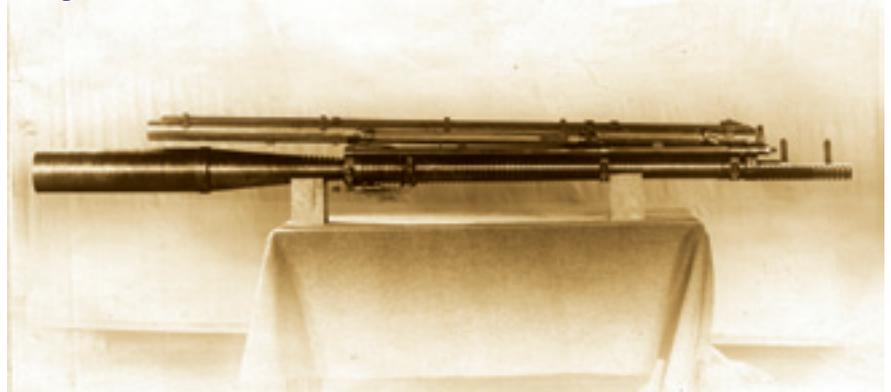
Разработка сверхскорострельных пулеметов вызывается необходимостью увеличения поражения при стрельбе. ... »

Как видим, единственным из существовавших на тот период новых образцов авиационного вооружения, была безоткатная пушка Курчевского, правда, только в опытном исполнении.

Немного истории.

В 1923 году руководитель мастерской-автолаборатории при

Пушка АПК 76 мм



Комитете по делам изобретений Л.В.Курчевский подал заявку на изобретение безоткатного орудия, так называемой динамо-реактивной пушки (ДРП). Безоткатность достигалась за счет отвода части пороховых газов через сопло в казенной части ствола. В течение года были изготовлены и испытаны несколько образцов 57 мм пушек.

В сентябре 1924 года Л.В.Курчевский был арестован ОГПУ «за расхищение государственного имущества» и приговорен к десяти годам лишения свободы, с отбыванием срока в Соловецком лагере особого назначения. В январе 1929 года он был досрочно освобожден.

Вернувшись в Москву, Л.В.Курчевский с большим энтузиазмом взялся за прерванную работу.

В начале июля 1930 года Л.В.Курчевский представил в УВВС свои предложения по использованию авиационных ДРП: «Артиллерия ДРП является новым видом вооружения. Для авиации особенности пушек ДРП, малый вес и отсутствие отката, особенно ценны. В настоящее время, у нас, можно смело сказать обычная артиллерия, за исключением самых малых калибров, как 37 мм, на самолетах установлена быть не может.

1. Для наилучшего использования всех преимуществ, даваемых пушками средних и больших калибров, как оружия наступательного, необходимо спроектировать и построить специальный самолет для борьбы с авиацией противника, предусмотрев заранее установку на нем 2-х пушек 76,2 мм или одной 100-150 мм. Машина должна быть истребителем самолета противника, летающей пушкой. В таком истребителе все должно быть направлено для получения наибольшей скорости, маневренности, мощности и дальности огня. Необходимо отказать от всякого универсализма, бомб, рации, фото, десятков пулеметов и т.п.

2. Предлагающаяся установка на ТШ, за счет перегрузки, одной пушки 3 дм калибра не рациональна и никаких выгод не даст, излишне обременив и без того перегруженный до отказа самолет. Значительные выгоды, даваемые пушкой, установленной вертикально, для стрельбы по наземным и главным образом живым целям, как



замена «бреющих» полетов, можно использовать и без постройки специальных машин, взяв для этой цели ТБ или Р-6. Орудие такого рода изготовлено и в самом непродолжительном времени может быть испытано. Следует запросить 3-ю Секцию НТК ВВС, каково ее заключение по поводу исследования меткости стрельбы с самолета по наземным целям, сравнительно с обычным бомбометанием.

Примечание: По последней стрельбе пушка 3 дм калибра, предназначенная к установке на Р-3, при весе 40 кг, дала дальность 6 км.»

Через неделю в НТК ВВС поступило указание: «... необходимо поставить задание ЦАГИ на проработку проекта одноместного металлического истребителя, вооруженного пушкой ДРП.

Этот самолет д.б. поставлен в план опытного строительства с постройкой его в первую очередь, даже может быть за счет штурмового самолета.

Ввиду того, что автор пушки ДРП т. Курчевский еще не имеет окончательно разработанного типа орудия, то надлежит его связать непосредственно с тов. Туполевым, для совместной увязки и разработки, как вопроса установки пушки, так и места ее расположения.

Тактико-технические требования на самолет истребитель необходимо разработать срочно каждой секции по принадлежности.

В дальнейшем для многоместных истребителей в тактико-технических требованиях предусмотреть установ-

ку пушки ДРП.»

26 июля Председатель I секции НТК С.В.Ильюшин направил в ЦАГИ летно-тактические требования к самолету И-12, разработанные в двух вариантах:

«1-й вариант – одноместный металлический истребитель, вооруженный пушками ДРП

1. Основное назначение – наступательный воздушный бой со всеми типами неприятельских самолетов, как в своем тылу (оборона пунктов), так и на фронте.

2. Метод применения. Полет одиночный. Воздушный бой, основанный на сочетании дальнобойности и мощности артиллерийского огня, скорости и маневре самолета. Боевая высота полета 5000 метров.

3. Требования к самолету:

а) Горизонтальная скорость на  $H=5000$  м - 300 км/ч

б) Время подъема на  $H=5000$  м - 10-12 мин

в) Практический потолок - не устанавливается

г) Посадочная скорость -  $\leq 100$  км/ч

д) Запас горючего на 0,9 ном. мощн. – 1,5 ч

е) Фигурность – как для одноместного истребителя, исключая мертвую петлю и перевороты.

Вместо отвесного пикирования – крутое до  $60^\circ$  планирование. Шторм не требуется, но вывод из вынужденного (случайного) – обязателен.

4. Последовательность требований:

а) скороподъемность;

- б) горизонтальная скорость;
- в) маневренность.

5. Вооружение. Две пушки ДРП – 76,2 мм калибра. Место установки пушки разрабатывается

конструктором и согласовывается с НТК УВВС. Количество зарядов – по 24 заряда на пушку, карточного действия. На самолете должен быть прицел по указанию конструктора Курчевского.

2-й вариант – двухместный металлический истребитель, вооруженный пушкой ДРП.

1. Назначение – наступательный воздушный бой со всеми типами неприятельских самолетов на фронте, в своем и тылу противника. Сопровождение тяжелой бомбардировочной авиации.

2. Метод применения. Полет одиночный или в строю. Воздушный наступательный или оборонительный бой, основанный на сочетании дальности и мощности артиллерийского огня, скорости и взаимодействии артиллерийского и пулеметного огня.

3. Требования к самолету:

а) Горизонтальная скорость на  $H=5000$  м - 250 км/ч

б) Время подъема на  $H=5000$  м - 15-20 мин

в) Практический потолок - не устанавливается

г) Запас горючего на эксл. скорости 0,8 макс. для дальности полета - 1000 км

д) Посадочная скорость -  $\leq 100$  км/ч

е) *Фигурность* – как для многоместного истребителя, за исключением мертвой петли, переворота и пикирования.

4. Последовательность требований:

а) грузоподъемность;

б) горизонтальная скорость;

в) маневренность

5. Вооружение:

а) Одна пушка ДРП калибра 150 мм, устанавливаемая на месте, определенном конструктором и

согласованном с НТК УВВС. Наводка на цель всем корпусом самолета. Прицел по указанию

конструктора. Количество зарядов 10-15 картечного или бризантного действия.

б) Два спаренных пулемета на турели. ...»

1-2 октября 1930 года на заседании РВС СССР был утвержден план опытного строительства самолетов и моторов на 1930/31 г. Одним из пунктов плана предусматривалась постройка ЦАГИ экспериментального истребителя И-12, с предъявлением его на госиспытания 1 июля 1931 года.

25 октября 1930 года в НТК УВВС поступил предварительный проект истребителя И-12 (АНТ-18), вооруженного пушками ДРП (Ведущий инженер проекта – В.Н.Чернышев). В пояснительной записке отмечалось, что ЦАГИ было предложено рассмотреть два варианта техтребований к самолету. Первый – одноместный вариант И-12 с

полезной нагрузкой 340 кг и второй – с нагрузкой 1115 кг. «... От разработки второго варианта ... мы отказались по следующим мотивам:

1. Установка 6 пушки по условиям работы ее требует специально приспособленного фюзеляжа.

2. Проектирование специального фюзеляжа потребует предварительного изучения на земле поведения его во время стрельбы.

3. Сама 6 пушка еще окончательно не доработана.

4. Производственно-конструкторская емкость всей работы настолько велика, что машина не может быть дана в столь короткий срок.

Имея в виду все эти соображения, мы остановились, по договоренности с конструктором пушки, на первом варианте технических требований, т.е. на истребителе, вооруженном двумя пушками ДРП калибром в 3, расположенными в крыльях.

Проработка техтребований, проводилась нами в двух направлениях – одноместного и двухместного истребителя.

...В проработке этого типа машины (двухместный истребитель – примеч. автора) мы стремились достигнуть летно-тактических данных, указанных НТК в отношении одноместного истребителя И-12.

...Машины просчитывались под моторы Хорнет сер.В, М-29 и Сидлей-Ягуар с компрессором, первый из них не высотный, остальные – высотные.

... Сравнительные данные аэродинамического расчета с различными моторами показали, что наиболее подходящими моторами для нашей цели являются М-29 и Сидлей-Ягуар с компрессором.

... Конструкция обеих машин цельнометаллическая кольчугалюминиевая.»

Предварительный проект самолета И-12 (АНТ-18) был проработан во всех секциях НТК УВВС РККА. Предъявленным требованиям самолет удовлетворял только с двигателем М-29, реальность создания которого была под сомнением, постройка самолета с иностранными двигателями исключалась, поэтому, на заседании 5 ноября 1930 года, ЦАГИ было поручено просчитать одноместный вариант И-12 под два мотора Gnome & Rhone Jupiter



**Установка АПК на ТБ-1**

сер. VI (М-22), мощностью 480 л.с., в тандемной установке.

22 ноября предварительный проект И-12 2М-22 был предъявлен заказчику на рассмотрение. По расчетам, самолет при полной массе 2405,87 кг должен был иметь следующие данные:

Максимальную скорость: у земли - 300-305 км/ч на высоте 5000 м - 300-310 км/ч

Время подъема на высоту 5000 м - 10-11 мин

Практический потолок - 8500 м

Посадочную скорость - 100 км/ч

1 декабря 1930 года на совещании у помощника Начальника ВВС РККА Меженинова утвердили схему самолета И-12 (тандем), представленную ЦАГИ. Самолет представлял собой цельнометаллический моноплан оригинальной компоновки. Вместо классического фюзеляжа, в середине центроплана крепилась гондола, в передней и задней частях которой размещались двигатели, которые вращали тянущий и толкающий винты. Оперение крепилось на двух металлических балках-трубах, являвшихся частью динамо-реактивных пушек и служивших для отвода газов. Автоматические авиационные пушки Л.В.Курчевского (АПК) калибром 76,2 мм заряжались унитарными патронами, которые перемещались к дульному срезу по цилиндрическому магазину, расположенному над стволом. Попадая в специальный лоток перед дульным срезом, они досылались в канал ствола специальным устройством. Выстрел производился двумя способами: основной – электрозапалом, аварийный – от капсюля на боевой рейке. Все операции по перезарядке выполнялись пневмоприводом.

В середине января 1931 года АГОС ЦАГИ получил окончательный вариант технических требований к одноместному истребителю И12 – 2ЮVI металлической конструкции, вооруженному пушками ДРП (АПК-4 или АПК-76). Этот вариант ТТТ практически не отличался от требований к одноместному истребителю И-12 (АНТ-18).

В первом квартале 1931 года был утвержден эскизный проект, построен и утвержден макет самолета И-12 2М-22 (АНТ-23). Началась постройка опытного образца. В производстве самолет получил обозначение заказ 7007.

К середине мая 1931 года первый экземпляр самолета И-12, практически в завершающей стадии сборки. Основная задержка была связана с затянувшимися доводками пушек ДРП, входивших в конструкцию самолета. Надо отметить, что испытания макетных образцов динамо-реактивных пушек начались еще в конце 1929 года. Первоначально для этих целей использовались самолеты Р-3ЛД, а затем – ТБ-1.

19 июля самолет И-12 перевезли на Центральный аэродром, и только 29 августа 1931 года начальник летной части ОЭЛИД И.Ф.Козлов совершил на нем первый полет. Начавшиеся заводские летные испытания выявили необходимость переделки вертикального оперения, костылей и замены заднего воздушного винта.

11 ноября на Монинском аэродроме выполнили наземные стрельбы. Восемь выстрелов никаких повреждений самолету и артсистеме не принесли. Однако при перелете на Центральный аэродром, при посадке были сломаны костыли. Самолет нуждался в ремонте, к которому приступили лишь во второй половине января 1932 года.

8 февраля самолет И-12 перелетел в Монино, где были проведены повторные наземные испытания системы вооружения. После 26 выстрелов деформировался силовой каркас и обшивка стабилизатора, самолет возвратился на Центральный аэродром, где специалисты ЦАГИ выполнили ремонт хвостового оперения, совместно с группой Л.В.Курчевского устранили отказы пневмосистемы заряжающего механизма пушек и на 350 мм удлинили газоотводящие трубы. 13 марта самолет выполнил контрольный полет.

21 марта при выполнении стрельбы в воздухе произошел разрыв диффузо-



Установка АПК на ТБ-1

ра левой пушки, сорвало ее обтекатель, и были повреждены тросы управления стабилизатором. С большим трудом летчику-испытателю И.Ф.Козлову удалось посадить самолет на аэродром.

23 марта 1932 года на совещании у заместителя председателя ВВС СССР было принято решение: ЦАГИ к 3 апреля 1932 года устранить тряску хвостового оперения и подготовить самолет к проведению испытаний; Л.В.Курчевскому произвести усиление сопел пушек.

В конце мая 1932 года начальник КОСОС ЦАГИ А.Н.Туполев и начальник бригады №3 КОСОС ЦАГИ П.О.Сухой по просьбе начальника ПТС Глававиапрома Петрожицкого направили в его адрес расчетные данные самолета И-12 2М-22:

«... Высота применения - 5000 м  
Скорость максимальная на 5000 м - 256 км/ч

Время подъема на 5000 м - 13 мин

Посадочная скорость - 109 км/ч

Потолок - 7400-7900 м

Дальность полета (H= 3000 м  
Vнаивыгодн.) - 740 км

Скорость макс. на H=0 - 275 км/ч

H= 1625 м - 275 км/ч

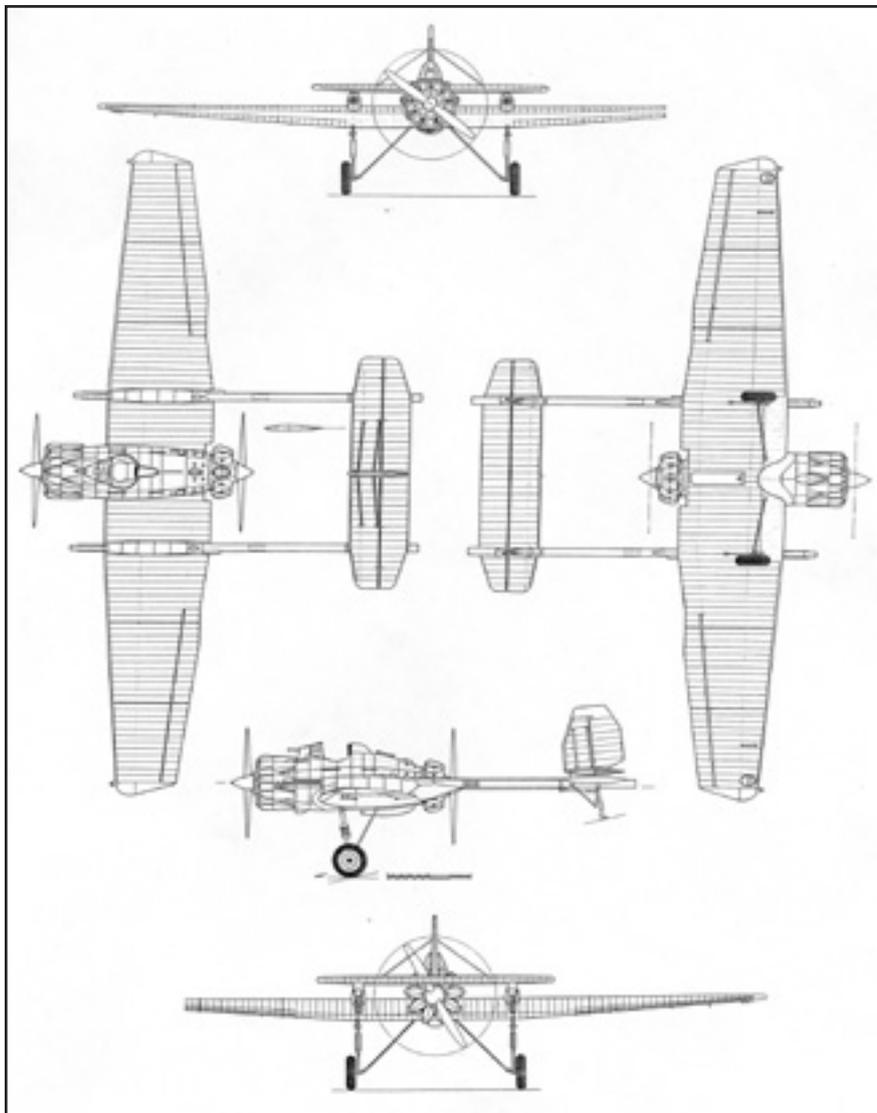
H= 3000 м - 271 км/ч

H= 7000 м - 229 км/ч

Время подъема на H= 1625 м - 3 мин

H= 3000 м - 6,2 мин

H= 7000 м - 28,8 мин



**Общий вид И-12 (АНТ-23)**

*Нагрузка:*

- полная - 585 кг

- ГСМ - 403,5 кг

*Вооружение - 2 пушки 76 мм (на 12 выстрелов)*

*При испытании получено:*

*Скорость на Н=0 - 260 км/ч*

*Время подъема на Н= 5000 м - 14,3 мин*

*Потолок - 7000 м*

*Данные испытаний надо считать ориентировочными ввиду неблагоприятности условий испытаний и незаконченности их.»*

Из сводки по испытаниям самолета И-12, составленной начальником ОЗЛИД ЦАГИ Е.К.Стоманом в декабре 1932 года, следует, что самолет, находясь на испытаниях с 29 августа 1931 года по 28 сентября 1932 года, выполнил 21 полет общей продолжительностью 8 часов 59 минут. В процессе испытаний проведено множество доработок и переделок самолета. При последних полетах выявилась необходимость усиления крепления стыков газоотводящих труб с последующим проведением полных испытаний пушек. Самолет был разобран – двигатели и консоли крыла сданы на склад, а центроплан с кабиной, пушками и хвостовым оперением отправлен на завод №8 для доводки (АПК-4).

Второй экземпляр самолета И-12бис «Бауманский комсомолец» (заказ 7077) начали строить в августе 1931 года по инициативе Бауманской комсомольской организации, взявшей на себя сбор средств, и комсомольской организации ЦАГИ, принявшей на себя



**Истребитель И-12**



## Истребитель ДИП



### Последовательность требований:

- горизонтальная скорость на боевой высоте;
- маневренность;
- грузоподъемность (количество снарядов);
- скороподъемность;
- взлетно-посадочные качества.

### Летно-тактические данные для боевой высоты 5000 м:

- горизонтальная скорость - 325-350 км/ч
- время подъема на  $H=5000$  м - 10-12 мин
- посадочная скорость не выше - 100 км/ч
- радиус действия нормальный - 300 км
- емкость баков (перезр. вариант без бомб. нагр), обеспечивающая радиус действия - 500 км

### Вооружение и сбрасываемый груз:

#### Нормальный вариант

- 2 ДРП для стрельбы вперед;
- пулемет для стрельбы в заднюю полусферу;
- количество снарядов не менее 30;
- количество патронов – 750

#### Перегрузочный вариант (добавляется)

- 10х10 дистанционных бомб или 2хЗАМ ...»

Сведений о работе над проектом ДИП по вышеприведенным ЛТТ не обнаружено.

4 июля 1932 года Комиссия Обороны при Совете Народных Комиссаров (СНК) СССР утвердила план работ по опытному самолету и моторостроению на 1932-1934 годы.

По плану бригаде №3 КОСОС ЦАГИ надлежало спроектировать, построить и передать на государственные испытания ряд самолетов, одним из которых был – двухместный истребитель пушечный ДИП 2М-34 – 1 октября 1933 года.

В июле бригада П.О.Сухого присту-

пила к предварительным изысканиям по проекту ДИП 2М-34.

На состоявшемся 8 декабря 1932 года совместном совещании НИИ ВВС было предложено в десятидневный срок представить ЦАГИ технические требования к машине ДИП 2М-34. ТТТ были получены ЦАГИ только 4 января 1933 года.

8 января 1933 года Технический совет ЦАГИ рассмотрел вопрос «О проекте ДИП». С сообщениями выступили: помощник начальника КОСОС А.В.Надашкевич и начальник бригады №3 КОСОС П.О.Сухой.

А.В.Надашкевич остановился на тактическом значении самолета и кратко охарактеризовал его вооружение.

Павел Осипович в своем выступлении отметил, что: «... Самолет имеет полезную нагрузку 1180 кг и запас горючего, обеспечивающий радиус действия в 300 км при 5000 метров высоты. Максимальная скорость 325 км/ч. Время подъема (на 5000 м – примеч. автора) при нормальном пользовании газом 15-18 минут. Практический потолок – 8000 метров и посадочная скорость 90 км/ч. Тактические свойства самолета требуют, чтобы при выполнении летных данных учитывалась нижеследующая по важности их последовательность: скорость, скороподъемность, потолок и маневренность.

Прежде всего, требуется большая скорость. Она определяет схему машины. Большую летную скорость мы можем достигнуть при наличии моноплана. Поэтому схема данного типа самолета была утверждена монопланная. Поскольку самолет делается на высочайшие требования, постольку это определяет и количество моторов, которые должен иметь самолет. Поэтому, в конечном счете, мы получаем монопланное крыло с фюзеляжем по середине и с двумя моторами по сторонам фюзеляжа. Сама пушка рас-

полагается внутри фюзеляжа таким образом, что снаряды вылетают впереди, а отходящий газ выходит сзади.

Эта система связывает нас и в дальнейшем ходе проектирования, отражающемся на оперении и общем размещении. Крыло машины трехлонжеронное, типа МИ-3. Несущая поверхность его имеет – 58,3 м<sup>2</sup>. По всем прикидкам и по тем полезным нагрузкам, которые были заданы, мы получаем вес машины в 4900 кг. Таким образом, при этой несущей поверхности получается, что нагрузка на м<sup>2</sup> равна 84 кг. Машина с мотором без импеллера (как это, вероятно, будет с первой машиной) будет легче на 100 кг. Таким образом, вес будет 4800 кг, нагрузка – 82,5 кг.

Что получается с точки зрения летных характеристик, если мы посмотрим те требования, которые даны правительством. При сравнении машины с моторами без импеллеров мы технические требования не выполним, и для выполнения их должны иметь мотор М-34 с импеллером. При этом моторе данные, которые мы будем иметь – расчетные данные – будут такого рода: на 5000 м мы будем иметь скорость порядка 330 км/ч, т.е. примерно у нас имеется некоторое превышение по сравнению с теми требованиями, которые нам даны. Время подъема на 5000 м выдерживается при моторе с импеллером. При тех данных, которые нам гарантирует ЦИАМ, может быть снижение до 10 минут. Но, повторяю, мы имеем пока только расчетные данные.

Потолок для мотора с импеллером выдерживается порядка 8500 м. Немного хуже дело с посадочной скоростью. Посадочная скорость будет порядка 110 км/ч, вместо 90 км/ч, которые даны в технических требованиях. Для уменьшения посадочной скорости, казалось бы, можно было идти по пути уменьшения нагрузки на

один квадратный метр, но это нежелательно в связи с развитием площади и размера машины, а следовательно и понижения максимальной скорости.

Если дальше просматривать требования в смысле полетных качеств, то мы должны отметить, прежде всего, то, что с нас требуют, чтобы самолет допускал пикирование под углом 75°. Требование довольно тяжелое. Затем требуют, чтобы при установке стабилизатора на угол, соответствующий эксплуатационной скорости на боевой высоте, переход на любой режим, включая посадку, не должен вызывать давление на ручку более 5 кг. Надо сказать, что для машины такой размерности чрезвычайно трудно получить это давление даже при самой хорошей компенсации.

С нас требуют чрезвычайно малого давления на ручку до 2 кг при всех фигурах и небольшое давление на ногу – до 5 кг.

Что касается остальных требований, то в основном они не вызывают сомнений. Если нужно будет, то я отвечу на это в ответах на вопросы, а сейчас останавливаться не буду.

Обращаясь к конструкции нужно отметить следующее: крыло металлическое трехлонжеронное, фюзеляж типа монокок, в котором размещаются два человека. Летчик снабжен прицелом и неподвижными пулеметами, расположенными в крыле.

Что касается обстрела задней и нижней полусферы, то они полностью не достигаются. Имеется мертвое пространство, полученное от самого фюзеляжа. Сравнительно небольшой величины, потому что пулеметы могут быть установлены отвесно вниз. Конструкция фюзеляжа дает достаточно пространства для работы наблюдате-

ля, но размещение самой системы как раз у него между ногами, вызывает известное неудобство. Могут возникнуть разговоры относительно расположения системы в фюзеляже. Дело в том, что самый калибр обуславливал необходимость размещения орудия таким образом, чтобы отходящие газы не проходили мимо каких-либо частей самолета, т.к. до сих пор опыты показали, что, несмотря на достаточную толщину обшивки, она разрушалась. Поэтому наиболее рациональным размещением данного орудия является помещение его внутри фюзеляжа, с отводом газов за оперение.

Оперение мы вынуждены были из-за отходящих газов поднять выше фюзеляжа. ... Это сделано с таким расчетом, чтобы вынести его за пределы влияния крыла. ...»

Далее последовали ответы вопросы присутствующих. Отвечая на вопрос, как использовалась схема самолета МИ-3, Павел Осипович подчеркнул что: «От МИ-3 взято крыло, но за счет наращивания концевых обтекателей увеличены его несущая поверхность и размах. Фюзеляж и центральная часть крыла, примыкающая к нему изменены.

... Как и на МИ-3 имеется шасси, убирающееся назад, таким образом, что колесо до половины прячется между лонжеронами крыла, причем остальная половина колеса хорошо закрывается капотом радиатора. Выступают только небольшие части покрышки. Колеса тормозные.

В прениях выступил начальник отдела КОСОС А.Н.Туполев, он отметил, что: «Такой пушки нет ни у кого в мире. За границей, там всего 20 мм.

Идет эта машина и идет неприятельская машина, порядка ТБ-3, ТБ-4. С этой дистанции (показывает

на диаграмме) начинается стрельба. Снаряд разрывается и образует пучок. Если неприятельский самолет попадает в этот пучок, то получается такое положение, что как бы мы ведем стрельбу дробью по уткам. Эта одна из особенностей данной машины.

Поэтому понятно то внимание, которое уделяется этой машине со стороны РВС. Это есть вещь модная и тактически новая.

Мало иметь машину, которая бы хорошо увязала систему вооружения, нужно, чтобы машина была увязана в системе промышленности.

Эта машина конструировалась, параллельно с МИ-3, чтобы сохранить по возможности больше элементов. Она увязана таким образом: Отъемная часть крыла заменена, и все машины МИ-3 идут с измененным концом крыла. Это усовершенствование сделано во время разработки. Все крыло, начиная с фюзеляжа и включая сюда пулеметную установку, которая также имеется на МИ-3, моторное хозяйство и убирающиеся шасси – одинаково. ... Фюзеляж мы хотели сохранить, но по мере того, как мы начинали его хозяйством, мы увидели, что все больше и больше элементов выпадает, и поэтому стало ясно, что фюзеляж надо делать несколько измененной конструкции, как это и определялось самим начертанием и специфической начинкой.

Эта машина близкого будущего. Система находится в производстве и скоро будет нам дана.

В технических требованиях имеется целый ряд взаимных противоречий. ...»

К концу первого полугодия 1933 года проектная документация по самолету ДИП (АНТ-29, заказ 7091, ведущий по самолету от КОСОС – Д.А.Ромейко-Гурко) была отработана на 70%, а



Истребитель ДИП

общая техническая готовность машины составила 20%. Остался неясным вопрос с вооружением и оборудованием.

Постановление РВС СССР от 17.07.33 установило новый срок сдачи самолета ДИП на государственные испытания – 1 июня 1934 года.

До конца года, в процессе постройки, самолет претерпел значительные конструктивные изменения. В связи с изменением конструкции отъемных частей крыла было принято решение ранее изготовленные ОЧК на самолет не ставить. Кроме того, изготовленное для ДИП хвостовое оперение установили на самолет МИ-Збис. В результате этих мероприятий общая готовность самолета ДИП снизилась до 6,5%.

25 февраля 1934 года А.Н.Туполев доложил начальнику ВВС РККА Я.И.Алкснису о том, что: «Согласно тех. требований НИИ ВВС на самолете ДИП должны быть установлены 2 мотора МЗ4.

*Ввиду очень большого веса и габаритов МЗ4 мы предлагаем установить моторы Испано Убрс. (Hispano-Suiza 12YBRS – прим. автора).*

*При установке моторов Испано Убрс тех. требования полностью удовлетворяются.*

*Прошу Ваших указаний о замене моторов.»*

Начальник ВВС РККА согласия на замену моторов не дал. Однако на опытном экземпляре ДИП все же были установлены моторы М-100 – аналоги Испано-Сюиза 12.

В сентябре 1934 года вплотную приступили к постройке самолета. Были изменены киль, стабилизатор, хвостовая часть фюзеляжа. Обшивку самолета заменили на гладкую, с потайной клепкой, практически, впервые примененную на ЗОК.

3 февраля 1935 года готовый самолет ДИП 2М-100 передали в ОЭЛИД

ЦАГИ для заводских испытаний. После проведения подготовительных работ, 14 февраля 1935 года летчик-испытатель Н.П.Благин впервые поднял самолет в воздух. Первый полет выявил невозможность балансировки самолета, необходимость увеличения площади руля поворота и большие нагрузки на элеронах. В течение десяти дней эти недостатки, путем доработок были устранены. До середины марта выполнили еще три полета, после чего с самолета сняли моторы для установки на самолет 40-И, а ДИП перевезли в ЗОК для доработок.

11 июля самолет возвратили в ОЭЛИД для проведения дальнейших испытаний. Полеты возобновились 5 сентября и с перерывами на доработки и доводки самолета и оборудования продолжались до марта 1936 года. 28 марта поступило распоряжение о прекращении работ на самолете ДИП. За время испытаний самолета летчики-испытатели Н.П.Благин, С.А.Корзинчиков, М.М.Громов, К.К.Попов и А.П.Чернавский выполнили 41 полет общей продолжительностью 21 час 41 минута. По результатам испытаний составили отчет, в выводах которого было отмечено:

«1. Скороподъемность самолета на лыжах до высоты 5000 м при полетном весе 5300 кг равна 9,6 мин.

2. Максимальная скорость горизонтального полета на пределе высотности (4100 м) равна 352 км/ч.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Самолет на колесах и с убранными шасси на скороподъемность и *V*<sub>тах</sub> не испытан.

3. При нормальной нагрузке (5300 кг) положение центра тяжести соответствует ~ 35% х.р., устойчив же самолет только при центровке 29% х.р. (нейтрален при центровке 29,7%).

Необходимо обеспечить устойчивость самолета на более задних

центровках.

4. Горизонтальное хвостовое оперение не доведено: стабилизатор не обеспечивает устойчивость самолета на эксплуатационных центровках, при этом руль высоты велик.

Необходимо увеличить стабилизатор и уменьшить руль высоты.

5. Руль поворотов доведен, но не имеет запаса на случай полета с одним мотором.

Необходимо увеличить эффективность руля.

6. Элероны доведены до *V* = 350 км/ч, за исключением необходимости постановки на одном из них триммера для уничтожения заваливания самолета вправо.

7. Водяные радиаторы не обеспечивают нормального охлаждения моторам (малы) и чрезвычайно не надежны в эксплуатации (течь после каждой посадки).

Необходимо поставить на самолет новые увеличенные радиаторы.

8. Необходимо увеличить капотажный угол самолета на лыжах, сделав вынос их равными выносу колес.

9. Необходимо резко увеличить долговечность лыж.

10. Гидропневматические тормоза не надежны и не удобны в эксплуатации.

Необходимо поставить на самолет новые колеса с тормозами последней конструкции.

11. Подъем шасси, вооружение, радиооборудование и т.п. испытанию не подвергалось.

12. По данным испытаний, проведенных ОПАК-ом по вибрации крыла и хвостового оперения самолета ДИП получены следующие критические скорости:

а) *V* критич. крыла = 832 км/ч

б) *V* критич. стабилиз. = 435 км/ч

в) *V* критич. килля = 532 км/ч »

В Заключении отчета указано:



**Истребитель ДИП**

«...2. Считаем рациональным в дальнейшей использовать самолет ДИП для производства различных экспериментальных и научно-исследовательских работ, предварительно устранив указанные в отчете недостатки.»

Двухместный истребитель пушечный (в шутку прозванный Д.А.Ромейко-Гурко «жуком с соломинкой») представлял собой двухмоторный цельнометаллический моноплан с низко расположенным крылом.

Фюзеляж овального сечения технологически делился на три части: переднюю, центральную и хвостовую. В передней части с носовым обтекателем размещалась пилотская кабина, закрытая стеклянным (триплекс) фонарем. Центральная – крепилась к центроплану крыла. Хвостовая часть с кабиной стрелка-радиста переходила в нижнюю часть киля и заканчивалась колонкой, к которой крепилось вертикальное оперение. Силовой каркас фюзеляжа состоял из: двух (четырёх) лонжеронов; шести рам; тринадцати шпангоутов; девяти дуг; трех ободов; пяти (двадцати двух) стрингеров; шести раскосов и гладкой обшивки, с клепкой впотай.

Крыло состояло из трех частей – центроплана и двух отъемных частей. Каркас крыла образовывали: четыре (шесть) лонжеронов; восемь (шестнадцать) нервюр; десять (тридцать восемь) формеров, стрингеры и гладкая обшивка, с клепкой впотай. На задней кромке центроплана имелись посадочные щитки типа Шренк, отклонявшиеся на 60°. На отъемных частях крыла размещались компенсированные щелевые элероны, состоявшие из двух частей.

Хвостовое оперение. Вертикальное оперение состояло из верхнего, съемного киля, расположенного выше стабилизатора, и нижнего киля, выполненного за одно целое с фюзеляжем. На трех кронштейнах к колонке подвешивался руль поворота с роговой аэродинамической компенсацией и балансиром, вынесенным вперед на стальной трубе. Горизонтальное – двухлонжеронный стабилизатор крепился к колонке и подъемному механизму. Руль высоты с весовой компенсацией подвешивался в шести точках. Обшивка каркаса оперения – гладкая с клепкой впотай.

Шасси – трехопорное с хвостовым



**Кабина летчика ДИП**

самоориентирующимся костью. Основные опоры – вилчатого типа, с масляно-пневматической амортизацией. Тормозные колеса 900x200, в полете убирались наполовину назад по полету в нишу крыла, а выступающая часть закрывалась створками мотогондолы. Зимой имелась возможность установки неубирающихся лыж. Уборка и выпуск основных опор шасси осуществлялись при помощи гидросистемы, питающейся от двухступенчатой помпы с электроприводом. Аварийный выпуск производился тросовой передачей от штурвала в задней кабине.

Управление самолетом: элеронами – жесткое, рулем высоты – смешанное, рулем поворота, стабилизатором, щитками и флетнерами – тросовое.

Силовая установка состояла из двух 12-цилиндровых V-образных моторов жидкостного охлаждения М-100 мощностью 760 л.с., установленных на клепанных дюралевых рамах со стальными подкосами. Моторы крепились перед передними лонжеронами центроплана крыла. Туннельные радиаторы системы охлаждения устанавливались под задней частью каждого мотора, охлаждение масла осуществлялось при помощи водомасляных радиаторов типа «РД-3», подключенных к магистрали системы охлаждения моторов. Управление моторами – жесткое. Бензобаки (1072 л) размещались в отъемных частях крыла, а масляные баки (72 л) – в центроплане. Винты – деревянные диаметром 3,4 м. Ставили и французские металличе-

ские трехлопастные винты «Ратье», с изменяемым на земле шагом.

Вооружение пушечное – АПК-8 100 мм, располагалась по всей длине нижней части фюзеляжа. Одна точка крепления АПК была неподвижной, остальные три позволяли регулировать угол установки при монтаже. Боезапас состоял из 6 снарядов, размещенных в трубчатом магазине и 10 – в дополнительной кассете. Стрелковое вооружение – 2 неподвижных пулемета ШКАС с боезапасом 2x1000 патронов устанавливались в центроплане крыла вне зоны вращения винта и один пулемет ШКАС на турели Тур-9, в кабине стрелка-радиста.

Оборудование состояло из стандартного аэронавигационного, радиооборудования (р/с ВСК-2 или 13СК), электрооборудования, кислородного и спецоборудования.

#### **Основные данные самолета ДИП 2М-100**

Длина самолета, мм - 11100  
Размах крыла, мм - 19190  
Площадь крыла, м<sup>2</sup> - 56,86  
Нормальная полетная масса самолета, кг - 5300  
Максимальная скорость полета самолета, км/ч \*  
- у земли - 296  
- на высоте 5000 м - 351  
Время набора высоты 5000 м, мин.\* - 9,6

ПРИМЕЧАНИЕ - \* с лыжным шасси.

*Продолжение следует*

# Крылатый «Гигант» - самый большой планер II Мировой войны

Константин Кузнецов



Планеры Гигант на аэродроме Лейпхем, перед сдачей заказчику

(Окончание, начало в КР №6-2011 г.)

## ПРИМЕНЕНИЕ ПЛАНЕРОВ ME321A-1 И ME321B-1

По мере строительства планеров они концентрировались на аэродроме Лейпхем, откуда их планировали перебросить во Францию, но в связи с изменением планов командования решили использовать на Восточном фронте. Первую группу тяжёлых планеров сформировали в апреле – мае 1941 г. В неё входили 4 штаффеля планеров (по 6 Гигантов в каждом) и 4 штаффеля буксировщиков Me 110С, которые позже заменили на He 111Z. Группа обучения была сведена в отдельные эскадры. В каждом штаффеле существовал специальный взвод, обслуживавший стартовые ускорители, что требовало от личного состава особой осторожности, т.к. компоненты ракетного топлива были ядовиты и склонны к самовоспламенению.

Каждый штаффель получил свой участок фронта для работы:

- GS-1 (оберлейтенант Мельцер) – северный участок,
- GS-22 (оберлейтенант Шафер) - средний участок,
- GS-4 (оберлейтенант Похл) – южный участок,
- GS-2 (оберлейтенант Бауманн)-обеспечивала применение первых трёх эскадр и служила своеобразным резервом.

Трудности возникли с первых шагов – при выдвигании на передовые аэродромы. Так как дальность полёта,

при скорости буксировки 200 км/ч и продолжительности 2 ч. составляла 400 км, достичь передовых баз без промежуточных посадок было невозможно. Подготовка к повторному вылету требовала много сил и времени. Необходимые тягачи, домкраты, приспособления и ремонтные материалы Гиганты везли на борту, а за колёсными шасси и ускорителями приходилось летать транспортным самолётам на базовый аэродром. Кроме того, нужно учесть, что буксировка Тройкой была возможна только днём, в хорошую погоду. Из-за частых неполадок случались незапланированные посадки на неподготовленных площадках. Эвакуацию этих планеров проводил капитан Гумих на самолёте Ju-90. Но как бы там ни было, эскадра GS-1 добралась в Ригу, GS-22 через Тирасполь в Оршу, а GS-4 в Херсон, а потом в Днепропетровск. После начала войны с СССР штатное расписание эскадр изменилось – теперь они имели по 5 планеров и 15 самолётов – буксировщиков.

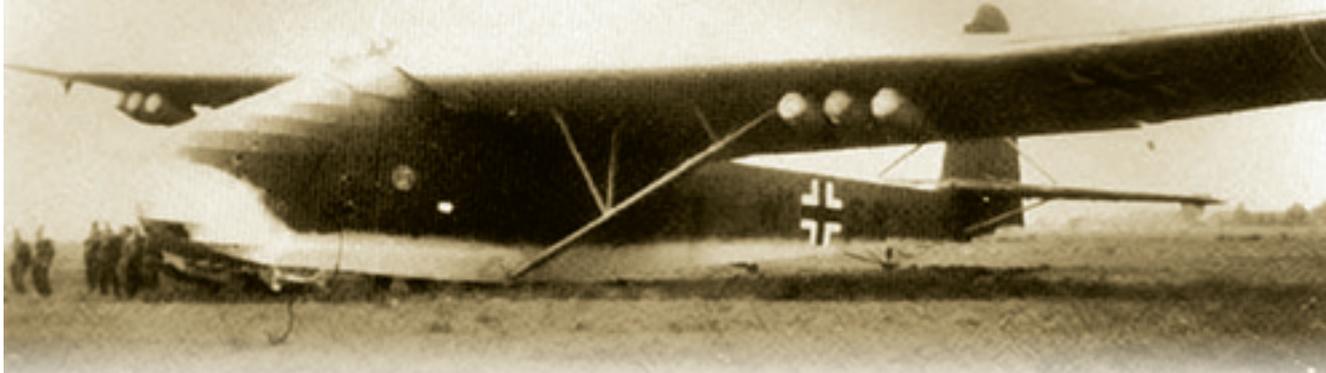
Только штаффелю GS-1 пришлось участвовать в десантных операциях (для чего собственно и создавался Гигант). Его планеры использовались при захвате советских островов в Балтийском море: Муха, Саремаа и Хиумаа. 14 сентября 1941 г. группа планеров доставила десантников на о. Саремаа во время безуспешной попытки захватить 43-ю береговую батарею на мысе Кюбоссааре. Как вспоминал Мельцер, планеры

совершили посадку не в расположении советской батареи, а севернее неё.

*«Неудачное приземление и запоздалая высадка на берегу... явились причиной неудачи операции. Атака со стороны моря была отбита, воздушный десант попал в окружение, и только 15 сентября людей удалось вывезти на надувных лодках».* Когда немцы все же захватили архипелаг Моонзунд, то летавшие с территории Эстонии Me 321 осуществляли снабжение истребителей из штаффеля JG 54, размещенного на Сааремаа (аэродром Мен-нусте). В одном из вылетов Гигант доставил топливо и боеприпасы общей массой 17 т, хотя в целом большая грузоподъёмность Гигантов осталась невостребованной.

Остальные эскадры выполняли только транспортные перевозки. Наиболее интенсивно использовались планеры штаффеля GS-22 с аэродрома Орша в августе 1941 г. Основным грузом было горючее в бочках, которое перебрасывали на аэродром Шаталовка в 150 км от Орши. Для освобождения пилотов – буксировщиков от штурманских задач (им хватало забот при буксировке), применяли самолёты – лидеры. Для этих целей использовали спортивный Vf 108 Тайфун. Во время боёв в Демьяненском котле планеры Me 321 доставляли горючее передовым бронетанковым частям Вермахта. Так, фельдфебель Рём из GS-22 в

**Подготовка Гиганта к вылету. Установлены стартовые ускорители. Группа людей у носа планера закрепляет буксировочные тросы**



вылете 5.10.1941 г. доставил 16 т топлива бронетанковым частям в район Рудаково (240 км к югу от Орши). О другом вылете Рём вспоминает так:

«11.10.1941 г. получили задание доставить топливо бронетанковым частям в районе Вязьма – Брянск. Старт планера Me 321 был выполнен в 15.10 с Орши – Южной, для скрытного выполнения задания. В моём экипаже были: второй пилот Лукаш и механик, отвечающий за груз, Бауман. Загрузили 18 тонн бензина в бочках. Буксировали Me 110, под командованием оберлейтенанта Штенгеля. Летели на высоте 2000-3000 м. Во время полёта к месту посадки, в районе котла, были обстреляны. Сориентировались тем, что в указанном районе скопилось множество железнодорожных составов. Выполнили разворот на 180° и пролетели несколько километров для поиска подходящей площадки. Наконец находим поле и садимся. Машина начала трястись на буграх – мы снова на земле. Аэродром Дугино, 270 км на северо-восток от Орши. Везде лежали убитые. Как припоминаю, планер имел от 80 до 100 пробоин. Но ни одна из бочек с бензином не была повреждена. Экипаж сразу начал действовать. Открыли грузовые двери, отвязали груз и

начали вытаскивать бочки с топливом. Потом появились солдаты – пехотинцы, которые из укрытия наблюдали за нашей посадкой. Они помогли разгрузить планер и убрали бочки в укрытие. Русские вели частый обстрел, и одна граната взорвалась очень близко от нас. Спустя четверть часа после обстрела офицер на вездеходе доставил меня в штаб 6-й танковой дивизии. Поначалу там не поверили, что мы привезли около 90 бочек с бензином и 5 бочек с маслом. Спрашивали, не ошиблись ли мы. Наконец мне поверили – после того, как сходили к укрытию с бочками. В Оршу вернулись с обратным самолётом Ju-52. Планер Me 321 Гигант пришлось бросить».

Из-за раскисших аэродромов и плохой погоды количество вылетов стало сокращаться. Было несколько вылетов в район Вязьмы, где в котёл попали наши войска.

Другая эскадра, GS-4, в конце июля 1941 г перебазировавшись из Мерсбурга в Винницу, на Украине. Во время одного из взлётов в Лейпхейме (13.08.1941) произошла катастрофа, в которой погиб командир звена буксировщиков He 111Z л-т Гаммон. С базы в Виннице, а потом из Херсона и Днепропетровска, Гиганты выпол-

няли полёты для снабжения войск (с меньшей интенсивностью, чем GS-22). Кроме бензина, боеприпасов и других предметов, нужных на поле боя, перевозили бомбы для пикирующих бомбардировщиков. Например, экипаж фельдфебеля Овера выполнил три полёта на снабжение – 20 сентября, 2 и 4 октября в Кировоград и Николаев.

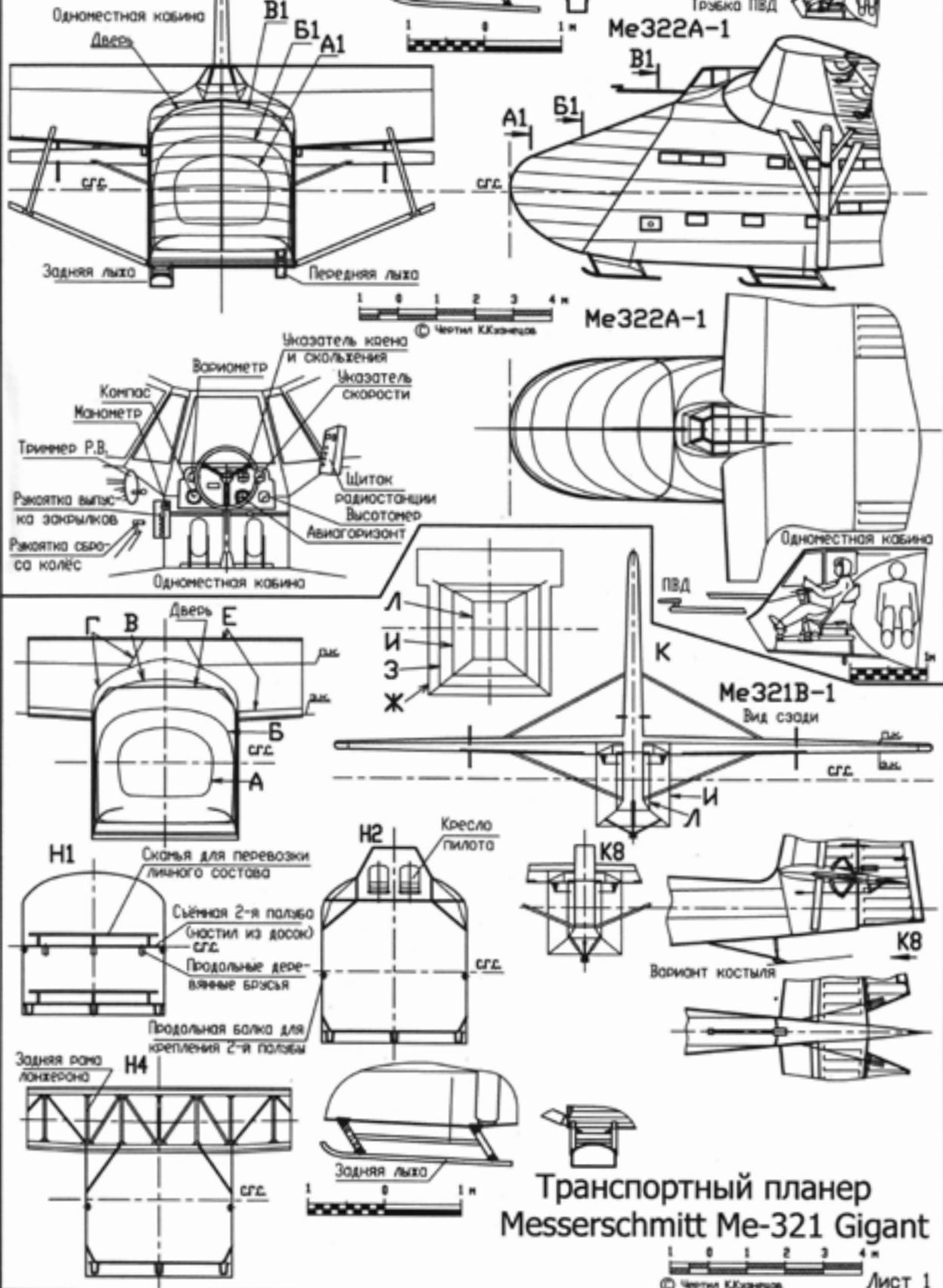
Из-за раскисших аэродромов, плохой погоды и потерь в материальной части, эскадры Гигантов в ноябре 1941 г. с фронта отозвали. В тылу GS-4 и GS-22 переформировали, а остальные штаффели расформировали. В следующий раз Гиганты оказались на фронте в районе Рига – Орша только в 1942 г. Они снова выполняли грузовые полёты, но теперь буксировка выполнялась только He111Z. Из-за малого количества буксировщиков число вылетов сократилось, но зато средняя загрузка достигла 20–22 тонн. Возможности Me 321 пригодились при снабжении шести дивизий 16-й армии, которые в феврале попали в Демянский котёл, образовавшийся в результате наступления Северо-Западного фронта. Более двух месяцев люфтваффе доставляли этой группировке необходимые припасы, что позволило ей успешно обороняться вплоть до деблокаживания.



**Специально для буксировки тяжёлых планеров был создан пятимоторный самолёт Хейнкель He 111Z Zwilling – Близнецы. Случай уникальный в истории мировой авиации**

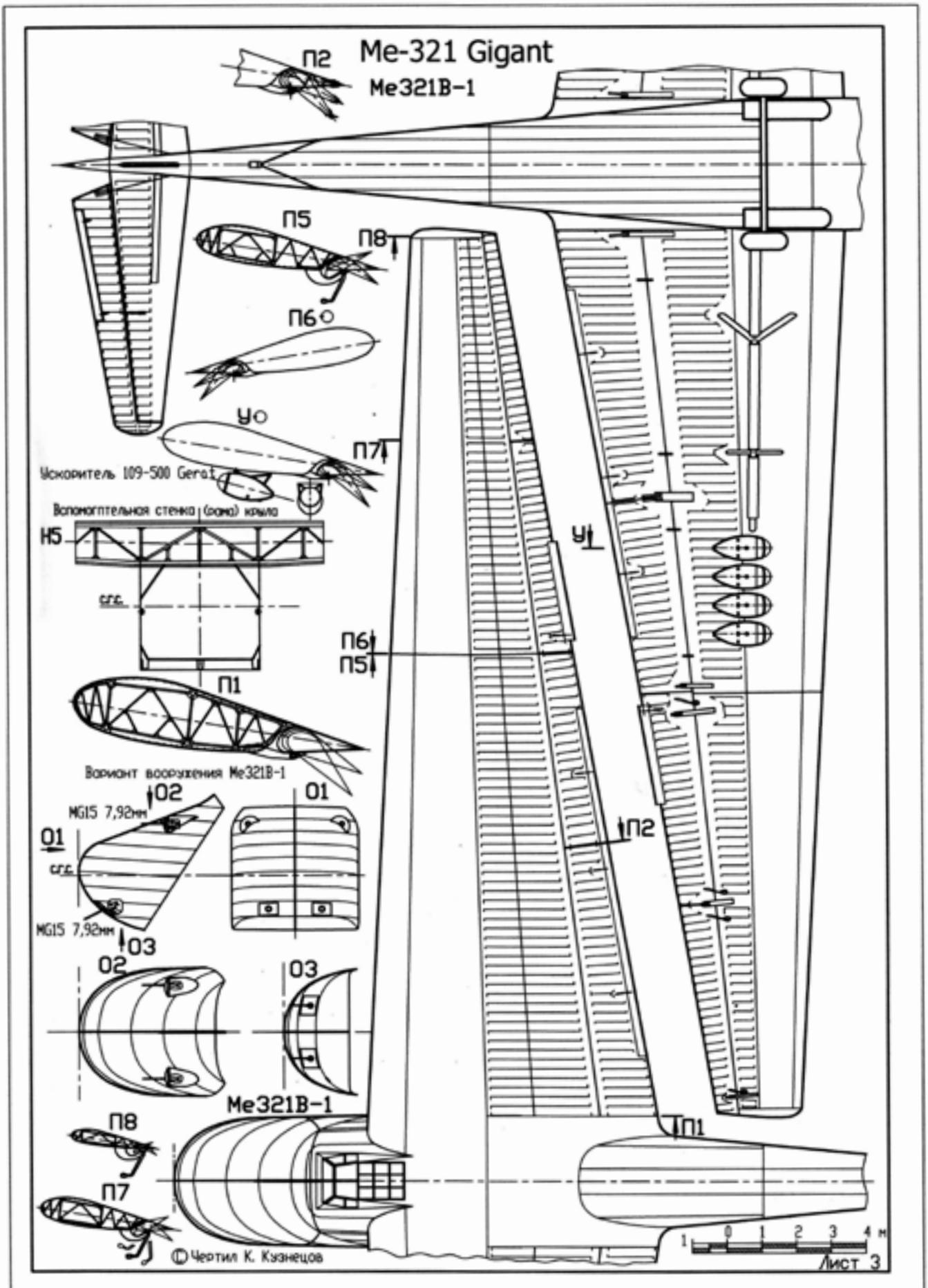
# Me322A-1

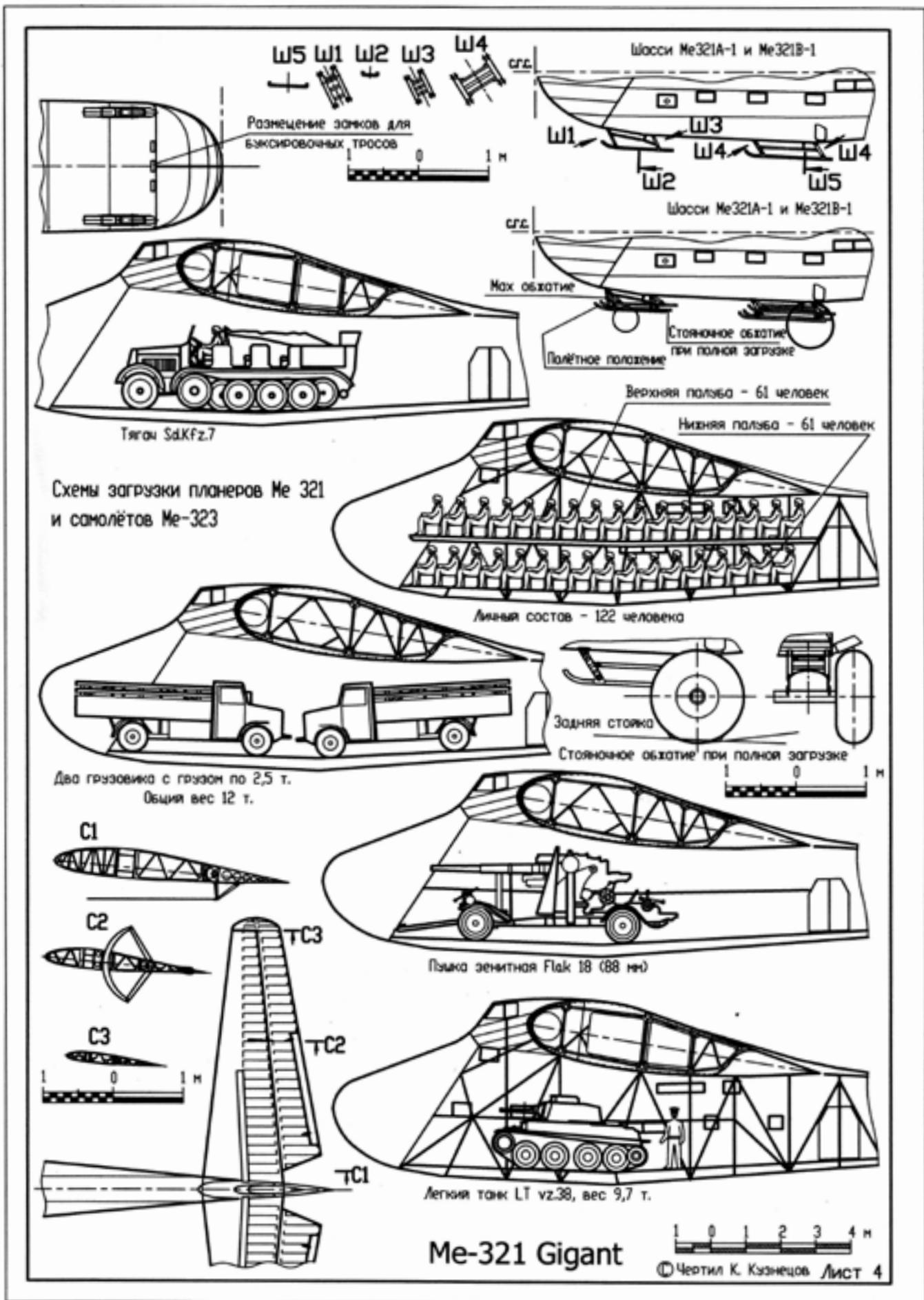
остальное см. Me321B-2

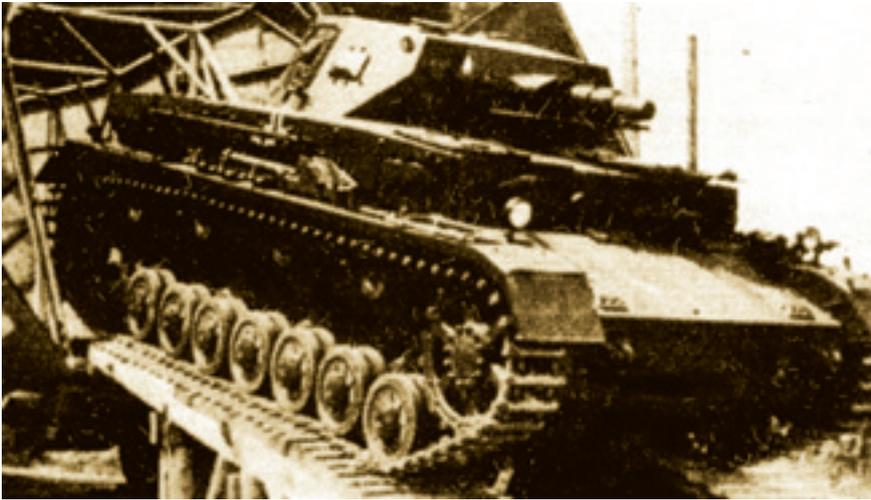


Транспортный планер Messerschmitt Me-321 Gigant









**«Примерка» лёгкого танка PzKpfw IV к планеру Гигант**

Были предложения использовать Me-321 в десантах на Мальту и в район Баку, но этим планам не суждено было сбыться. В конце 1942 г. для снабжения окружённой под Сталинградом 6-й армии в состав авиадесантной эскадры LLG-1 включили буксируемый авиаотряд (Luftlandegeschwader-Schleppverband), вооружённый Me 321 и буксировщиками He 111Z, а также планерами Go 242 и буксировщиками He 111. Однако пока это подразделение добралось до передовой базы Макеевка, советские войска уже захватили последние аэродромы 6-й германской армии, и прийти на помощь солдатам Паулюса Гиганты не смогли.

Затем отряд перебросили в Крым. С аэродромов Багерово и Керчь-IV на планерах перевозили различные грузы для снабжения германских войск на Кубани. Там для приёма Гигантов использовали аэродромы в Краснодаре, станицах Тимашевская и Славян-

ская. Среди доставленных грузов был даже фураж для вьючных животных. Обратными рейсами вывозили раненых (до 100 человек на одном борту).

Весной 1943 г. тяжёлые планеры отозвали в Германию. Затем их сконцентрировали во Франции и в боевых действиях больше не использовали.

Однажды, просматривая по телевизору фронттовую кинохронику, я видел наших солдат, взобравшихся на остов сгоревшего Гиганта, с радостью размахивавших шапками. Жаль, мне не удалось записать этот кадр.

#### **КРАТКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПЛАНЕРА ME 321 ГИГАНТ.**

**НАЗНАЧЕНИЕ** – Планер Me 321 Гигант предназначался для доставки крупногабаритных грузов и техники во время вторжения в Англию. Планер Me 321 представляет собой подкосный высокоплан смешанной

конструкции, с классическим оперением и лыжным шасси.

**КРЫЛО** состояло из трёх частей: центроплана и двух отъёмных частей (ОЧК). Центроплан поддерживался подкосом, сделанным из сплюснутой стальной трубы. Дополнительно центроплан и подкос связывались двумя V-образными стойками. Основной лонжерон крыла представлял собой пространственную ферму четырёхугольного сечения, сваренную из стальных труб. Крыло имело дополнительные стенки, представляющие собой фермы, сваренные из труб. Профиль крыла образовывали деревянные стрингеры, фасонные детали и косынки. Обшивка крыла, до заднего лонжерона, была фанерной, а далее – полотняной. На задней кромке центроплана размещался закрылок с сервоприводом, разбитый на две секции (на каждом полукрыле). На задней кромке ОЧК размещался элерон с триммером, также разбитый на 2 секции. Конструкция элерона и закрылка была смешанной, с полотняной обшивкой. Закрылки выпускались с помощью гидравлики, с приводом от ручного насоса. Выпуск закрылка облегчался сервоприводом. Привод элеронов – с помощью тросовой проводки и жёстких тяг. Элероны имеют аэродинамическую и весовую компенсацию.

**ФЮЗЕЛЯЖ** имел коробчатую конструкцию, сваренную, в основном, из стальных труб. Нижняя часть шпангоутов, в районе грузовой кабины, имела двутавровое сечение, сделанное из стальных листов. Ширина полки – 175 мм, а высота стенки – переменная 200...320 мм. Под полом проходили три лонжерона U-образного сечения.



**Одна из редких фотографий Me 321B-1 на Восточном фронте. Орша, зима 1941-1942 гг.**

Верхние части силовых шпангоутов сделаны из труб. Шпангоуты хвостовой части имели прямоугольное сечение и были сделаны из стальных труб. Примерно на половине высоты грузовой кабины, вдоль бортов, шёл силовой швеллер, служащий для крепления второй палубы. Съёмная деревянная вторая палуба служила для перевозки личного состава или бочек с горючим. Пол грузовой кабины сделан из стальных рифлёных листов. Вдоль фюзеляжа проходили деревянные стрингеры, к которым крепилась полотняная обшивка.

В носу фюзеляжа располагались большие грузовые двери, которые позволяли грузить крупногабаритную технику. Двое других дверей размещались с обоих бортов за крылом. Передняя дверь имела каркас из гнутых трубок и была обтянута полотном. Кабина пилота размещалась впереди от крыла, над грузовой кабиной. В варианте Me 321A-1 кабина была рассчитана на одного пилота, а в последующих модификациях – на двух. Пилоты имели броневую защиту.

**ОПЕРЕНИЕ** состояло из киль и стабилизатора. Киль имел цельнодеревянную конструкцию. На нём крепился руль поворота, имеющий триммер и аэродинамическую компенсацию. Стабилизатор имел смешанную конструкцию со стальными узлами подвески и деревянными остальными частями, с полотняной обшивкой за лонжероном. По передней кромке обшивка была фанерной. Стабилизатор в полёте мог переставляться с помощью гидравлики с приводом от ручного насоса. На стабилизатор навешивались рули высоты. Они имеют весовую и аэродинамическую компенсацию и триммер. Привод рулевых поверхностей выполнялся с помощью тросовой проводки и жёстких тяг.

**ШАССИ.** Для посадки планеры оборудовались 4-я лыжами. Две основные лыжи размещались по бортам за ЦТ планера, а две передние лыжи – по бортам в носу фюзеляжа. Лыжи делались из стали и крепились на параллелограммные механизмы, в которые встроены амортизаторы. Для взлёта служили сбрасываемые колёса. К основным лыжам подвешивались два колеса большого диаметра, на одной оси. К каждой передней лыже крепились индивидуальные колёса. Кронштейны этих колёс позволяли



**Следующий шаг – установка на планер двигателей. Так появился Me 323V-1. В дальнейшем число двигателей возросло до 6, и появился самолёт Me 323 Гигант**

самоориентироваться колёсам в некоторых пределах. Иногда кронштейны прикрывались специальными щитками. Сразу после взлёта колёса сбрасывались и могли использоваться повторно. Главная трудность заключалась в установке севшего планера на колёса. Для этого использовались многочисленные домкраты, клинья и рычаги. На хвосте фюзеляжа размещался подрессоренный костыль.

**СИЛОВАЯ УСТАНОВКА.** Взлёт планера выполнялся на буксире,

для чего на нижней части первого лонжерона установлен буксировочный замок. Для облегчения взлёта применялись 8 стартовых ускорителей (по 4 на каждое полукрыло). Ускоритель типа HWK109-500 давал тягу 500 кгс в течение 30 сек. Тяга получалась за счёт каталитического разложения перекиси водорода. После выработки топлива ускорители сбрасывались и на парашютах опускались на землю для повторного использования.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ТЯЖЁЛЫХ ТРАНСПОРТНЫХ ПЛАНЕРОВ ГЕРМАНИИ

Наименование	Me 321B-1	Ju 322
Фирма производитель	Мессершмитт	Юнкерс
Дата первого полёта прототипа	25.02.1941 г	04.1941 г.
Число построенных планеров	200 шт. всех типов	1
Размах крыла, м	55	61,8
Длина, м	28,15	29,5
Высота, м	10,15	9,0
Площадь крыла, м <sup>2</sup>	300	594,6
Масса пустого планера, кг	12200	25400
Масса груза, мах. кг	22200	16000
Мах взлётный вес, кг	34400 (39400 – в перегруз)	40824
Перевозимый личный состав (пилоты + десантники), чел.	2 + 120	2 + 100
Мах. скорость буксировки, км/ч	220 (с He 111Z)	?
Крейсерская скорость буксировки, км/ч	180...200	?
Скорость захода на посадку, км/ч	140	?



ОАО «123 АРЗ» - лидер сервисного обслуживания транспортных самолетов военной и гражданской авиации России. Отличительной особенностью ОАО «123 АРЗ» по сравнению с другими заводами является созданный на предприятии и успешно действующий полный цикл ремонта авиационной техники, включающий в себя ремонт планера самолета, комплектующих всех его систем и двигателей. Полный спектр услуг с применением передовых технологий, тесное сотрудничество с разработчиками авиатехники, адекватность потребителю спросу и высокое качество ремонта - главные приоритеты предоставляемых услуг.



Открытое акционерное общество «123 авиационный ремонтный завод» выполняет ремонт воздушных судов типа Ил-76, Ил-78, Ан-12, Л-410 УВП-Э (ЭЗ) различных модификаций; двигателей АИ-20 (К.Д.М), Д-30КП (КП2), средний ремонт авиадвигателя НК-12МП; переоборудование воздушных судов Ан-12, Ил-76 военных модификаций для целей гражданской авиации; переоборудование воздушного судна Л-410 в вариант «Салон»; капитальный ремонт воздушных винтов АВ-68, АВ-72, турбогенераторов ТГ-16 и ТГ-16М; ремонт комплектующих изделий самолетов Ан-12, Ил-76, Ил-78, Л-410 и двигателей АИ-20 (К.Д.М), Д-30КП (КП2); капитальный ремонт двигателей АИ-20 ДКН, ДМН, ДКЭ, ДМЭ, работающих в составе ПАЭС-2500; покраску самолетов различных типов полиуретановыми эмальями.

На ОАО «123 АРЗ» действует система менеджмента качества на базе международного стандарта ISO 9001:2008, что позволяет выполнять ремонт и техническое обслуживание авиационной техники гражданской авиации, Государственной авиации и авиационной техники инозаказчика.

Стремление к совершенству, дух предпринимательства и богатейший опыт работы - это реальный потенциал выполнения любых заказов. Полный спектр услуг по ремонту авиационной техники, выполняемых на предприятии, уровень их качества обеспечивают высокую надежность и безопасность полетов авиатехники наших клиентов.



Нам доверяют ремонт авиационной техники не только российские, но и зарубежные авиакомпании, расположенные на пяти континентах.



175201, Новгородская обл., г. Старая Русса-1,  
тел.: (81652) 36-800; факс: (81652) 59-493,  
E-mail: avia@avia.novgorod.com

# Мобильная башня обслуживания (МБО) для подготовки к стартам ракет "Союз" в Гвианском космическом центре (Франция) испытания проведены в мае 2011года

Спроектирована и изготовлена в 2005-2010 г.  
ООО "Компания МИР" по техническому  
заданию французской фирмы KNES и  
российского НИИСК им. В.П. Бармина.  
Смонтирована ОАО Корпорация  
"Монтажспецстрой" в 2010-2011г.

В проектировании и расчетах МБО важную  
роль сыграли молодые специалисты -  
выпускники кафедры 603 «Прочность  
авиационных и ракетно-космических  
конструкций» имени академика И.Ф. Образцова  
Московского авиационного института.

Желаю молодым инженерам освоения  
современных знаний, упорства,  
самосовершенствования и достижения  
высоких целей на благо России!

Владимир Гнездилов,  
Засл. конструктор РФ,  
Главный конструктор МБО,  
Зав. кафедрой 603 МАИ



ЗЕРТИКАТ • CERTIFICATE • ЗЕРТИКАТ • CERTIFICATE • ЗЕРТИКАТ • CERTIFICATE • ЗЕРТИКАТ • CERTIFICATE

  
TUV  
Technische Services

### Certificate

**Subject:** SOYUZ IN GUYANA  
"MOBILE GANTRY"

**Registration no.:** 1025104

**Applicant:** Pax Company Ltd,  
36, Whitelands Dr.,  
Mosses, 125620

**Confirmation:** It is hereby certified that the above mentioned  
subject has been assessed by  
TUV ISO Industrie Service GmbH  
concerning the design review.

**Assessment:** The conformity evaluation was carried out mainly  
according to the standards EN 1001 and EN 1002

**Report No.:** issued      Report  
ISO\_Pax\_PFL\_      2010-12-14      Report on Design Review  
1025104.01

**This Certificate is** valid until      unlimited

March, 2011 02 20

   
DIPLOM      Dipl.-Ing. T. Ullrich

  
COMPANY - MIR  
**Мир**  
КОМПАНИЯ