

www.kr-magazine.ru

КРЫЛЬЯ РОДИНЫ

ISSN 0130-2701

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ

11 2014



ОАО «АВИАДВИГАТЕЛЬ» – 75 лет



MC-21

**Семейство самолетов с расширенными эксплуатационными возможностями
и качественно новым уровнем экономической эффективности**

- Сокращение непосредственных операционных расходов на 12-15 % по сравнению с существующими аналогами.
- Использование инновационных решений в конструкции агрегатов планера.
- Оптимальное поперечное сечение фюзеляжа для повышения комфорта или сокращения времени оборота в аэропорту.
- Кооперация с ведущими мировыми поставщиками систем и оборудования.
- Удовлетворение перспективным требованиям по воздействию на окружающую среду.
- Расширенные операционные возможности.

© «Крылья Родины»

11-2014 (756)

Ежемесячный национальный
авиационный журнал
Выходит с октября 1950 г.

Учредитель: ООО «Редакция журнала «Крылья Родины-1»
109316, г. Москва, Волгоградский пр-т, 32/3

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР

Д.Ю. Безобразов

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Л.П. Берне

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

С.Д. Комиссаров

В.М. Ламзутов

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕН. ДИРЕКТОРА

Т.А. Воронина

ДИРЕКТОР ПО МАРКЕТИНГУ И РЕКЛАМЕ

И.О. Дербикова

ОБОЗРЕВАТЕЛЬ

Г.Д. Аралов

РЕДАКТОРЫ:

А.Г. Бабакин

А.Ю. Самсонов

В.И. Толстиков

СПЕЦИАЛЬНЫЙ КОРРЕСПОНДЕНТ В ГЕРМАНИИ

Ульрих Унгер

ВЕРСТКА И ДИЗАЙН

Л.П. Соколова

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ПОРТАЛ

www.KR-media.ru

Адрес редакции:

111524 г. Москва, ул. Электродная, д. 4Б (оф. 208)

Тел.: 8 (499) 929-84-37

Тел./факс: 8 (499) 948-06-30

8-926-255-16-71,

8-916-341-81-68

www.kr-magazine.ru

e-mail: kr-magazine@mail.ru

Для писем:

111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 4Б (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.

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-522 от 19.12.2012г.

Подписано в печать 21.11.2014 г. Дата выхода в свет 01.12.2014 г.

Номер подготовлен и отпечатан в типографии:

ООО "МедиаГранд"

г. Рыбинск, ул. Луговая, 7

Формат 60x90 1/8 Печать офсетная. Усл. печ. л. 15,5

Тираж 8000 экз. Заказ №8823

Цена свободная

E-mail: kr-magazine@mail.ru
КРЫЛЬЯ
РОДИНЫ

ISSN 0130-2701

№ 11 НОЯБРЬ

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

Чуйко В.М.

Президент Ассоциации

«Союз авиационного двигателестроения»

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

Александров В.Е.

Генеральный директор

ОАО «Международный аэропорт «Внуково»

Артюхов А.В.

Управляющий 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.

Генеральный директор МАК

Богуслаев В.А.

Президент АО «МОТОР СИЧ»

Власов П.И.

Генеральный директор

ОАО «ЛИИ им. М. М. Громова»

Власов В.Ю.

Генеральный директор

ОАО «ТВК «Россия»

Герашенко А.Н.

Ректор Московского Авиационного

Института

Горбунов Е.А.

Генеральный директор

НП «Союз авиапроизводителей»

Гуртовой А.И.

Заместитель генерального директора

ОАО «ОКБ им. А.С. Яковлева»

Джанджгава Г.И.

Президент,

Генеральный конструктор ОАО «РПКБ»

Елисеев Ю.С.

Исполнительный директор

ОАО «Металлист-Самара»

Иноземцев А.А.

Генеральный конструктор

ОАО «Авиадвигатель»

Каблов Е.Н.

Генеральный директор

ФГУП «ВИАМ», академик РАН

Колодяжный Д.Ю.

Заместитель генерального директора

ОАО «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»

Марчуков Е.Ю.

Генеральный конструктор –

директор филиала «ОКБ им. А.Люльки»

Матвеев А.М.

академик РАН

Новожилов Г.В.

Главный советник генерального директора

ОАО «Ил», академик РАН

Павленко В.Ф.

первый Вице-Президент Академии

Наук авиации и воздухоплавания

Попович К.Ф.

Вице-Президент ОАО «Корпорация «Иркут»

Ситнов А.П.

Президент, председатель совета

директоров ЗАО «ВК-МС»

Сухоросов С.Ю.

Генеральный директор

ОАО «НПП «Аэросила»

Туровцев Е.В.

Генеральный директор

межведомственного центра

аэронавигационных услуг

«Крылья Родины»

Федоров И.Н.

Управляющий директор

ОАО «НПО «Сатурн»

Шапкин В.С.

Генеральный директор ФГУП ГосНИИ ГА

Шибитов А.Б.

Заместитель генерального

директора ОАО «Вертолеты России»

Яковлев Н.Н.

Генеральный директор ОАО ТМКБ «Союз»

ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПАРТНЕРЫ:



Ассоциация «Союз
авиационного двигателе-
строения» («АССАД»)



ОАО «Авиапром»



НП «Союз
авиапроизводителей»



ОАО «Объединенная
авиастроительная корпорация»



ВЕРТОЛЕТЫ РОССИИ

ОАО «Вертолеты России»



ОБЪЕДИНЕННАЯ
ДИЗАЙН-СТРОИТЕЛЬНАЯ
КОРПОРАЦИЯ

ОАО «ОДК»



ОАО «Корпорация
«Тактическое ракетное
вооружение»



АО «МОТОР СИЧ»



ОАО «Рособоронэкспорт»



Московский Авиационный
Институт



ОАО «Международный аэропорт
«Внуково»



Межведомственный центр
аэронавигационных услуг
ООО «Крылья Родины»

СОДЕРЖАНИЕ

Виктор Чуйко

О БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ И СОВРЕМЕННЫХ
ТЕХНОЛОГИЯХ...

4

Евгений Шильников

«НАМ ЕСТЬ ЧТО ПОКАЗАТЬ И ЧЕМ УДИВИТЬ...»

8

Виктор и Ольга Осиповы

ПЕРМСКАЯ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
ШКОЛА АВИАЦИОННОГО ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ

14

Виктор Чуйко

СЕРДЦЕ САМОЛЕТА – ДВИГАТЕЛЬ

28

Анатолий Ташкинов

РЕКТОР ПЕРМСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА О СОТРУДНИЧЕСТВЕ
С ОАО «АВИАДВИГАТЕЛЬ»

30

Владимир Бабкин

ЦИАМ И АВИАДВИГАТЕЛЬ – ИСТОРИЯ И
СОВРЕМЕННОСТЬ

32

Владимир Толстиков

КОГДА ЖИЗНЬ В РАСЦВЕТЕ СОЗИДАТЕЛЬНЫХ
СИЛ И ТВОРЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ...

37

Евгений Марчуков

ПОДПИСАН АКТ ГОСУДАРСТВЕННЫХ СТЕНДОВЫХ
ИСПЫТАНИЙ ДВИГАТЕЛЯ АЛ-41Ф-1С

42

В.И. Федюкин, В.И. Клепиков, Д.В. Киселев

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ
НЕЗАВИСИМОСТИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ ГАЗОТУРБИНЫМИ ПРИВОДАМИ
(САУ ГПА)

43

Валерий Кулаков, Анатолий Селезнев

УСПЕХ ПОЛЕТА В ... НАДЕЖНЫХ ТОРМОЗАХ

48

Владимир Толстиков

ЗВЕЗДНАЯ МЕЧТА ПРОТЯЖЕННОСТЬЮ В ЖИЗНЬ....
(К 60-летию С. Позднякова)

52

Геннадий Аралов

ВНУКОВО НЕ ЗАМЕДЛЯЕТ ТЕМПОВ РОСТА

54

Генрих Новожилов

ЛЕГЕНДА АВИАФОТОГРАФИИ

60

Геннадий Амирьянц

ЛЕГЕНДАРНЫЙ ЛЕТЧИК-ИСПЫТАТЕЛЬ
ИВАН ВЕДЕРНИКОВ

66

Александр Бабакин

ОТКРОВЕНИЯ ПАТРИАРХА КОНСТРУКТОРОВ

78

Михаил Жирохов

КУБИНСКИЙ РАССВЕТ

84

Павел и Наталия Панкратьевы

И ВСЕ-ТАКИ ПАМЯТЬ ЖИВА...

(100-летию образования Дальней авиации России
посвящается)

90

Максимилиан Саукке

ИСТОРИЯ ГЛАЗАМИ КОЛЛЕКЦИОНЕРА

96

Сергей Дроздов

КОГДА САМОЛЁТ ЛЕТИТ НЕ ТУДА...

(Анализ попыток угона гражданских летательных
аппаратов в мире)

102

СОЗДАВАЯ УВЕРЕННОСТЬ В ЗАВТРАШНЕМ ДНЕ



"Рособоронэкспорт" – единственная в России государственная компания по экспорту всего спектра продукции, услуг и технологий военного и двойного назначения. На долю "Рособоронэкспорта" приходится более 80% глубоких поставок российского вооружения и военной техники. География военно-технического сотрудничества – более 70 стран.



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

РОСОБОРОНЭКСПОРТ

Российская Федерация, 107076, г. Москва, ул. Стромынка, 27

Тел.: +7 (495) 534 61 83; Факс: +7 (495) 534 61 53

www.rusarm.ru

РЕКЛАМА

О безопасности полетов и современных технологиях...



15 октября на ОАО «Металлургический завод «Электросталь» состоялось расширенное заседание Президиумов Научно-технических советов Ассоциации «Союз авиационного двигателестроения» и ОАО «Электросталь» «Коренная модернизация основных фондов с использованием передовых технологий мирового уровня и применение новых высокоэффективных материалов – гарантия изготовления и поставок металлопродукции высокого качества, обеспечивающей конкурентоспособность ГТД и безопасность полетов». Событие и по форме и по содержанию неординарное. На заседании был затронут самый широкий спектр вопросов. Более предметно о них беседуем с Президентом ассоциации «Союз авиационного двигателестроения» **Виктором Михайловичем Чуйко:**

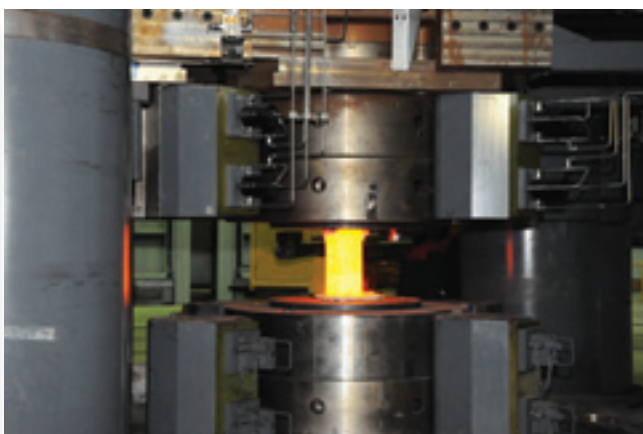
- Начну с вопроса о безопасности полетов. Она напрямую зависит от надежности работы двигателей. К примеру, АН-2. Надежнейший самолет. И скорости полета у него небольшие, и посадочные приемлемые. И все-таки, не так часто, но даже у АНов происходят отказы в работе двигателя. Поэтому даже на маленьких

пассажирских самолетах должно быть два двигателя, что позволит максимально обеспечить безопасность полета. Ради безопасности средств жалеть нельзя.

Двигатель может выйти из строя, в том числе от внутреннего разрушения дисков больших лопаток. Такие эпизоды в истории авиации, к сожалению, были. Поэто-



Робот-манипулятор GLAMA производит загрузку заготовок в нагревательную печь LOECHER



Штамповка заготовки диска на гидравлическом прессе 200 МН Siempelkamp

му принимаются особые меры по безопасности полета.

Научно-технический совет, который мы провели, принципиально важен для сегодняшнего положения российской авиационной промышленности и всего машиностроения. Решение этой проблемы в научном плане последние 15 лет отработано ФГУП «ВИАМ» по требованиям, которые в большинстве случаев выдвигал ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова».

Впервые у нас в России при модернизации металлургического комплекса в ОАО «Электросталь» эта задача была решена. Нам показали новые вакуумные печи, в которых идет плавка металла. Новое оборудование позволяет рафинировать и очищать металл при его выплавке.

Впервые увидели разработанную ВИАМом технологию получения ультрачистого металла, которая позволяет более легко сертифицировать наши двигатели и самолеты за рубежом. По своему качеству этот металл ничем не отличается от зарубежных аналогов.

Несколько слов о технологии изготовления заготовки. Процесс, включающий в себя изготовление и контроль, полностью автоматизирован. В литейном цехе полученный металл контролируется ультразвуком на предмет наличия-отсутствия внутри слитка технологических отклонений. Потом заготовка поступает в соседний цех, где робот помещает ее в печь. Она нагревается в соответствии с технологией. После чего раскаленная заготовка ставится под мощный пресс, который тоже здесь установлен. При прессовке, в отличие отковки, деформация металла плавная.

После штамповки идет термообработка. Далее заготовка поступает на участок предварительной обработки на установленных там станках с ЧПУ. Далее - контроль ультразвуком. А на мощнейшей автоматизированной установке проводится поверхностный контроль. В автоматическом режиме записываются все результаты: даже самые незначительные погрешности не остаются незамеченными.

Подытоживая – скажу, впервые в нашем Отечестве представлена автоматизированная система-комплекс по изготовлению ультрачистого металла и самого прогрессивного изготовления заготовки ответственных деталей двигателя с их обязательным контролем на этом предприятии.

Проблема, по преодолению которой ВИАМ разработал рекомендации, впервые в России решена.

Созданный комплекс позволяет не только на высоком качественном уровне получать эти заготовки, но и изготавливать нужное количество, которое будет необходимо в ближайшие годы. На производстве, вследствие абсолютной автоматизации, работает минимальный контингент высокопрофессиональных специалистов. Здесь сосредоточены все современные технологии, разработанные в мире. Это касается вакуумных печей, прессов, оборудования для обточки, ультразвукового и поверхностного контролей. Были привлечены ино-



Ковка прутковой заготовки на радиально-ковочной машине SMX 600/1200 компании SMS MEER



Пульт управления кольцераскатного стана RAW 400/200-3000/600 компании SMS MEER



Координатно-измерительная машина SIMCORE



Вертикально-токарный обрабатывающий центр VL-160 С компании HONOR SEIKI

странные фирмы, которые в совершенстве владеют высокими технологиями. Перед нами образец пользы взаимодействия российских и иностранных фирм в решении той или иной проблемы.

Например, чешская фирма АТГ занимается поверхностным и ультразвуковым контролем. Комплекс, выполняющий эти виды работ, может быть компактным или габаритным, в зависимости от требований заказчика.

Глобальная задача – максимально загрузить эту линию, чтобы она как можно скорее начала давать отдачу. Это необходимо для повышения качества выпускаемых двигателей.

«Электросталь» в будущем может полностью обеспечить потребности всего авиастроения в той номенклатуре, которая освоена на предприятии. Уж коль мы перешли в рынок, то нужно уметь и достигать поставленной цели в условиях конкуренции.

По итогам встречи было решено объявить предприятие в г. Электросталь ведущим в области металлургии. Мы всячески будем способствовать тому, чтобы там и впредь внедрялись новые технологии. В ОАО «Электросталь» можно обеспечить и производительность, и качество, что немаловажно в вопросах безопасности полетов.

- Столь широкий спектр вопросов можно было рассмотреть только при непосредственном участии руководителей предприятий, ведущих специалистов моторостроительных и агрегатных КБ и заводов. Назовите качественный состав участников состоявшейся встречи.

- На расширенном заседании НТС АССАД и ОАО «Электросталь» вместе с заводчанами присутствовало около 100 человек. Приезжих было 80. Из них – 7 докторов наук. Словом, научный уровень участников был очень высоким.

По специалистам. Всё, что представляет научно-технический уровень, связанный с двигателестроением, было здесь представлено в полном объеме. Интересы своих предприятий представляли директора, главные технологи, главные металлурги, директора или заместители директоров по качеству, сертификации.

Наша ассоциация многонациональная и международная. В работе заседания приняли участие около 10 человек из Украины. В том числе представляющие ПАО «Днепроспецсталь», АО «Мотор Сич», ГП «Ивченко-Прогресс», ГП НПК газотурбостроения «Зоря»-«Машпроект» и др.

Ассоциация расширила список своих участников. Новые свидетельства о членстве в АССАДе были вручены руководителям ОАО «Электросталь» и чешской фирмы АТГ.

- Кто выступил с докладами, и какие темы в них были обозначены?

- Все без исключения выступления были ценными и полезными. Так, о требованиях к новым материалам для газотурбинных двигателей от ФГУП «ЦИАМ им. П.И.Баранова» выступил доктор наук, начальник отдела Е.Г.Голубовский. «Новые материалы для ГТД и технология их изготовления» - тема сообщения заместителя генерального директора ФГУП «ВИАМ» О.Г.Оспенниковой. Директор по освоению новых технологий ОАО «МЗ «Электросталь» С.А.Кононов в своем выступлении осветил тему о новых технических возможностях завода в специальной металлургии. С большим интересом участники заседания выслушали директора по сертификации А.В.Артеменко. О современных технических решениях в области оборудования для неразрушающего контроля готовых изделий рассказал президент чешской компании АТГ Збынек Заводил и др.





- Какие решения по итогам состоявшегося заседания были приняты, и что непосредственно Генеральной дирекции АССАД было рекомендовано сделать?

- Первое. Считать исключительно важным для обеспечения конкурентоспособности ГТД и безопасности полетов создание и внедрение в производство новых высокоэффективных материалов с использованием передовых технологий мирового уровня.

Второе. Одобрить работу ОАО «Металлургический завод «Электросталь» по модернизации основных фондов с целью обеспечения растущих требований к новым материалам для газотурбинных двигателей.

Третье. Рекомендовать руководителям предприятий дополнительно рассмотреть вопрос кооперации и поставки металлопродукции высокого качества с ОАО «Электросталь».

Четвертое. Определить ОАО «Металлургический завод «Электросталь» – ведущей организацией – серийным предприятием ассоциации «Союз авиационного двигателестроения» по внедрению в производство новых высокоэффективных материалов и поставке

металлопродукции высокого качества на предприятия двигателе- и агрегатостроения для обеспечения конкурентоспособности газотурбинных двигателей и безопасности полетов.

И, наконец, генеральной дирекции АССАДа было рекомендовано проработать вопрос о создании рабочей группы ассоциации по неразрушающему контролю деталей авиационных двигателей и агрегатов.

- По Вашему мнению, оправдали ли надежды организаторов результаты проведенного заседания?

- Вне сомнений, да. Об этом говорит и тот факт, что абсолютное большинство участников искренне благодарили организаторов за предоставленную возможность обменяться ценной информацией и для каждого предприятия определить перспективные пути развития.

- Спасибо, Виктор Михайлович, за интервью. Желаем Вам крепкого здоровья и дальнейших успехов в избранном направлении.

Беседовал **Владимир Иванович ТОЛСТИКОВ**, редактор «КР»



«Нам есть ЧТО показать и ЧЕМ удивить...»



На расширенном заседании Президиумов Научно-технических советов ассоциации «Союз авиационного двигателестроения» и ОАО «Электросталь» было принято решение – *Определить металлургический завод в г.Электростали – ведущей организацией – серийным предприятием по внедрению в производство новых высокоэффективных материалов и поставке металлопродукции высокого качества на предприятия двигателе и агрегатостроения для обеспечения конкурентоспособности газотурбинных двигателей и безопасности полетов.* На чем основывалось данное решение? Отвечает генеральный директор ОАО «Электросталь» **Шильников Евгений Владимирович:**

- На реальных фактах. Завод «Электросталь» применительно к номенклатуре производимой продукции многие годы традиционно занимает место в первом и втором переделах сквозного технологического цикла производства изделий ответственного назначения из специальных сталей и сплавов для авиационных и газотурбинных двигателей. Здесь производят широкую номенклатуру полуфабрикатов из специальных сталей и сплавов сложного химического состава. Потребителями продукции являются все авиамоторные предприятия России и ближнего зарубежья, а также большое количество предприятий оборонно-промышленного комплекса, машиностроения, космической и атомной промышленности.

На заводе освоены и выпускаются серийно несколько сотен марок специальных сталей, железоникелевых, никелевых, титановых сплавов. Предприятие является одним из основных поставщиков исходных заготовок для производства лопаток, дисков, валов и колец для газотурбинных двигателей. Состав оборудования, которым обладает завод, позволяет обеспечивать реализацию практически всех традиционных способов выплавки и комбинацию различных методов деформации. В результате реализации комплексной программы технического развития завод «Электросталь» ввел в эксплуатацию целый ряд единиц новейшего оборудования взамен имевшихся ранее морально устаревших агрегатов в действующих плавильных и кузнечных цехах. И, кроме того, что является принципиальным моментом программы технического развития, создан абсолютно новый производственный комплекс, на оборудовании которого завод теперь может самостоятельно производить продукцию третьего пере-

дела, т. е. непосредственно катаные кольца, штамповки дисков и валов. Таким образом, завод «Электросталь» теперь обладает широкими техническими возможностями, позволяющими предлагать своим традиционным и новым партнерам комплектные поставки продукции самого разнообразного номенклатурного ряда.

- На чем, по Вашему мнению, базируется главный вопрос тактики и стратегии развития отрасли специальной металлургии?

- На выборе приоритетов и принципов реализации комплексной программы технического развития.

Ведь для того, чтобы обеспечивать устойчивое положение на рынке специальных сталей и сплавов, необходимо не только понимание сути развития рынка, но и активное участие предприятия в его формировании на перспективу. Уверенную поступь обеспечивает наличие технического и производственного потенциала.

Анализ тенденций развития рынка жаропрочных сплавов в разрезе их практического применения показывает, что преобладающая доля рынка жаропрочных сплавов приходится на газотурбинные двигатели авиационного назначения.

Беседу продолжил директор по освоению новых технологий Кононов Сергей Александрович. Он остановился на традициях предприятия и открывшихся после глобальной модернизации новых возможностях.

- Если говорить о традициях, то никак нельзя обойти исторический аспект. Поэтому хотя бы в двух словах об этом скажу.



**С.А. Кононов,
директор по освоению
новых технологий**

95 лет назад, в годы первой мировой войны в Богородском уезде Московской губернии, в урочище Затишье (г. Электросталь) крупнейший российский промышленник и финансист Николай Александрович Второв (1866-1918 гг.), прозванный за успешность и деловую хватку «русским Морганом», создал заводы по выпуску снарядов и первый в России завод по выпуску высококачественных легированных сталей.

Первая плавка на заводе «Электросталь» была произведена 17 ноября 1917 года. Совсем немного осталось до столетнего юбилея этого знаменательного события.

Развитие новых отраслей промышленности, строительство инструментальных, станкостроительных, авиационных, автомобильных предприятий увеличивало потребность в высококачественном металле. В 1923 году выплавлена первая в стране нержавеющая сталь, в 1924 году освоено производство магнитной стали, в 1926 году – производство шарикоподшипниковой стали, в 1932 году получены первые партии нихрома. В эти же годы успешно осваиваетсяковка и прокатка легированной стали, производство серебрянки различных марок.

За эти годы завод превратился в самого крупного в стране поставщика высококачественного металла ответственного назначения. То есть, традиции предприятия имеют прочную основу.

- Объем проведенной глобальной модернизации на предприятии впечатляет. Такое ощущение, что завод пережил второе рождение. Поделитесь последовательностью действий руководства предприятия в осуществлении столь масштабных планов.

- Основываясь на результатах анализа развития рынка специальных сплавов, реальной ситуации по размещению и исполнению заказов потребителей заготовок из специальных сплавов, с учетом оценки целей программ развития других предприятий, руководство ОАО «Металлургический завод «Электросталь» в 2010 году приняло решение о разработке и осуществлении в период 2010-2020гг. комплексной программы технического развития предприятия.

- Что она в себя включает?

- Стратегическая цель реализации комплексной программы технического перевооружения ОАО «Металлургический завод «Электросталь» - это:

- создание технического и производственного потенциа-

ла для освоения новых материалов и технологий, применяемых при изготовлении существующих и перспективных газотурбинных двигателей,

- техническое перевооружение производства изделий из специальных сталей и сплавов с оснащением новым оборудованием для плавления, деформации, термической обработки и контроля,

- создание технических возможностей для реализации эффективных технологических процессов производства изделий из специальных сталей и сплавов.

Исходя из целей, мы разработали 4 основных направления развития предприятия, включающих замену морально и физически устаревшего оборудования, оптимизацию размещения производственных мощностей предприятия, создание производственного комплекса глубокой переработки изделий из специальных сталей и сплавов, освоение производства новых материалов, технологий и видов продукции.

Для реализации задуманного нами была разработана специальная программа технического развития предприятия, затрагивающая практически всю технологическую цепочку действующих производственных цехов и создание новых производственных подразделений:

- техническое перевооружение сталелитейного производства;

- техническое перевооружение кузнечного производства;

- создание принципиально нового кузнечно-штамповочного и кольцевого производства;

- создание участка механической обработки изделий на базе современных станков с ЧПУ;

- создание участка комплексной термической обработки изделий;

- создание автоматизированного участка неразрушающего контроля;

- обновление испытательного и аналитического оборудования.



**Автоматизированная линия термообработки
Electrotherm**



Гидравлический штамповочный пресс 200 МН Siempelkamp

- Поистине планы грандиозные, особенно применительно к текущему историческому периоду России! Фантастика, но они оказались реализованными! Притом в самые короткие сроки. Какое оборудование Вы приобрели и установили на производственных площадках завода?

- Оборудование, включенное в комплексную программу технического перевооружения предприятия, самое современное, отвечающее самым высоким техническим требованиям мирового уровня:

- открытая индукционная двухтигельная печь компании АВР (Германия),

- вакуумная индукционная печь со сменными тиглями компании Consarc (США),

- вакуумная дуговая печь с кристаллизаторами до 600 мм компании ALD (Германия),

- электрошлаковая печь для выплавки слитков диаметром до 425 мм компании Consarc (США),

- ковочный комплекс с прессом усилием 16 МН компании SMS MEER (Германия),

- гидравлическая радиально-ковочная машина усилием 12 МН компании SMS MEER (Германия),

- гидравлический ковочный пресс усилием 200 МН Siempelkamp (Германия) с устройством поддержания температуры инструмента компании Proteos (Германия) и устройством для автоматизированного нанесения смазки компании KUKA,

- радиально-осевой кольцепрокатный стан с радиальным усилием прокатки 4 МН и осевым усилием 2 МН компании SMS MEER (Германия),

- радиально-осевой кольцепрокатный стан с радиальным усилием 6,3 МН и осевым усилием прокатки 6,3 МН компании Siempelkamp (Германия),

- кольцевой экспандер усилием 0,63 МН компании SMS MEER (Германия),

- камерные газовые нагревательные печи для нагрева заготовок под деформацию компании LOECHER (Германия) с механизацией операций загрузки-выгрузки с помощью роботов-манипуляторов компании GLAMA (Германия),

- комплекс оборудования с ЧПУ для механической обработки компании HONOR SEIKI (Тайвань),

- установка гидроабразивной резки компании РTV (Чехия),

- установка дробеметной обработки компании STEM (Словения),

- автоматизированный твердомер компании KB Pruftechnik (Германия),

- координатно-измерительная машина Simcore (Франция),

- автоматизированный комплекс камерных печей для термообработки с охлаждением в специальных средах компании Electrotherm (Израиль),

- автоматизированные иммерсионные установки для ультразвукового контроля компании Scanmaster (Израиль),

- автоматизированная линия капиллярного люминесцентного контроля компании АТG (Чехия).

Весь комплекс оборудования в настоящее время смонтирован и запущен в эксплуатацию.

- Простите, но финансовую сторону никак не получится обойти. Ведь не только объемы проведенных работ впечатляют. Какова цена вопроса?

- Общая сумма затрат на реализацию комплексной программы технического перевооружения предприятия оценивается в 150 млн. ЕВРО.

Финансирование проекта осуществляется за счет средств предприятия, а также во взаимодействии с Российскими и Европейскими банками.

Проект реализуется в рамках научно-технического партнерства с ФГУП ГНЦ РФ «ВИАМ», с которым в 2010 году подписана «Программа научно-технического сотрудничества в области специальной металлургии». Также с ФГУП ГНЦ РФ «ВИАМ» подписан целый ряд лицензионных договоров на производство изделий из специальных сплавов.

Особо хотелось бы подчеркнуть, что проект имеет и большое социальное значение. В результате реализации проекта будут созданы новые рабочие места. Ориентировочная численность персонала, который дополнительно будет привлечен для работы на новом оборудовании, для его обслуживания, а также ИТР и служащих составит около 250 человек. Следует также отметить, что создаваемые рабочие места предполагают применение принципиально новых профессиональных знаний, принципиально другой уровень организации и культуры производства. Безусловно, мы хотели бы создать более привлекательные условия работы для привлечения молодых кадров. Достижению всех перечисленных целей способствует и достаточно насыщенный уровень автоматизации технологических операций, предусматривающий управление сложными агрегатами с использованием персональных компьютеров и специального программного обеспечения. Ни для кого не секрет, что современная молодежь более подготовлена к общению с персональными компьютерами, и поэтому эти новые знания молодых рабочих и инженеров могут быть максимально востребованы в новом производственном комплексе.

- Чтобы решиться на столь масштабную реорганизацию производства, должны были быть и не менее серьезные мотивы.

- Традиционная схема организации сквозного технологического цикла, сформированная и устойчиво работавшая

многие десятилетия, в последние годы претерпела целый ряд существенных изменений.

Основными отличительными условиями новой организации бизнеса специальных сталей и сплавов, характерными для настоящего периода, стали:

- организация вертикально интегрированных холдингов, объединяющих предприятия первого (металлургического) и второго передела (производство полуфабрикатов глубокого передела);

- организация и развитие на предприятиях второго передела собственного производства по выплавке исходных слитков и их предварительной деформации;

- сворачивание производственной деятельности предприятий, расположенных на территории некоторых крупных городов, в связи с большой стоимостью земельных участков, сокращением объема производства и низкой рентабельностью выпускаемой продукции;

- значительное увеличение затрат на капитальный ремонт оборудования на предприятиях первого и второго передела в связи со значительным моральным и физическим износом оборудования;

- создание, восстановление альтернативных производств полуфабрикатов из специальных сталей и сплавов на предприятиях второго передела параллельно с аналогичными производствами, действующими на других предприятиях;

- расширение применения в двигателестроении гранулированных никелевых сплавов с соответствующим сокращением объема производства специальных сплавов, изготавливаемых по традиционной технологии;

- замена парка самолетов российского производства на самолеты, изготавливаемые по лицензиям зарубежных компаний с комплектацией изделиями из зарубежных марок специальных сплавов;

- несбалансированная по срокам, объемам, стоимости, условиям оплаты система размещения госзаказов;

- существенные колебания стоимости шихтовых материалов.

Словом, проблема возникла не сегодня. Все перечисленные выше условия неизбежно продиктовали главные направления векторов перспективного развития предприятий специальной металлургии.

- Вложенные средства окупятся «сторицей»? Какие факторы придают в этом уверенность?

- В этом сегменте прогнозируется рост к 2017 году на уровне около 10% в натуральном выражении и около 14% в стоимостном выражении.

Объем российского рынка штамповок в сегменте ГТД будет расти в среднем на 16,7% и достигнет к 2017 году 13,8 млрд. руб.

Применительно к сегменту ГПА данный показатель значительно скромнее. В период до 2017 года прогнозируется рост около 1% в год. Объем российского рынка штамповок для сегмента ГПА к 2017 году достигнет по экспертным оценкам 555 млн. руб.

- И фраза напоследок...

- Если без эмоций, то нам есть ЧТО показать и ЧЕМ удивить наших партнеров по бизнесу...



Анна Владимировна Артеменко, директор по сертификации, раскрыла свой информационный блок.

Мероприятия по сертификации направлены на достижение таких целей, как:

- удерживать устойчивые позиции на рынке в условиях жесточайшей конкуренции, завоевать новые рынки сбыта и новых заказчиков, развитие технологии и освоение новых

видов продукции, повышение уровня удовлетворенности потребителей, снижение всевозможных рисков на всех уровнях.

Сертифицируемыми элементами являются:

- система менеджмента качества;
- продукция;
- процессы;

Сертификация всех данных элементов возможна либо второй стороной – заказчиками, либо третьей стороной – сертифицирующими органами и организациями.

Система менеджмента качества ОАО «Металлургический завод «Электросталь» сертифицирована с 2002 года в соответствии с требованиями стандартов серии ISO 9000.

В 2012 году было принято решение о внедрении требований и сертификации СМК предприятия в соответствии с требованиями для оборонных, авиационных и космических организаций AS9100 рев С.

Поскольку требования ISO 9001 и AS/EN9100 в основном идентичны, мы оптимизировали процесс сертификации.

Внедрение новых методик. Что оно в себя включает?

Основным отличием между стандартами ISO 9001 и AS/EN9100 является наличие дополнительных требова-



Кольцераскатный стан RAW 400_200-300_600 SMS MEER



Кольцеракатный стан 630 т.с. Siempelkamp

ний по менеджменту рисков, управлению конфигурацией и принципам дефектобезопасности продукции.

В связи с этим в период подготовки мы разрабатывали методики внедрения данных требований, а именно: FMEA анализ, статистический анализ, 5S, визуализация статуса продукции, новый подход к анализу запросов заказчиков, анализу удовлетворенности потребителей.

В декабре 2013 года успешно был проведен аудит компанией TUV Rheinland Cert с выдачей сертификатов ISO 9001 и AS /EN 9100.

Получение сертификата соответствия AS/EN 9100 стало одной из гарантий качества продукции наиболее ответственного назначения – для применения в аэрокосмической отрасли.

В декабре текущего года планируется проведение надзорного аудита, и в связи с вводом нового комплекса глубокой переработки он будет предъявлен к сертификации и включен в область сертификации.

Также на постоянной основе проводится сертификация СМК нашими заказчиками. Ежегодно проводятся аудиты и анкетирования, и, как результат, ОАО «Металлургический завод «Электросталь» получает свидетельства и сертификаты поставщика.

Что является обязательным условием применения материалов?

Продукция нашего предприятия не является объектом обязательной сертификации, но для подтверждения соответствия нашей продукции требованиям заказчиков и стандартам качества на предприятии с 2010 года активно ведутся работы по сертификации производства продукции.

Так же, как и другие сертифицируемые элементы, сертификация производства продукции проводится либо сертифицирующими организациями, либо самими заказчиками.

Вся продукция, которая относится к аэрокосмической отрасли, подвергается сертификации Авиационным Регистром Межгосударственного Авиационного Комитета

В соответствии с Руководством АР МАК Р 23-29 М обязательным условием применения серийных материалов групп, изготовленных российскими или зарубежными Поставщиками для российских Изготовителей авиационной техники

или изготовленных российскими Поставщиками для зарубежных Изготовителей авиационной техники, является наличие у Поставщика Сертификата или Свидетельства об одобрении, или Разрешительного письма на серийное производство материалов.

Обязательными объектами проверки и оценки при сертификации производства материалов являются:

- система менеджмента качества, включая метрологическое обеспечение производства, испытаний и контроля;
- технология производства;
- компетентность испытательных и/или контрольных лабораторий;
- качество и стабильность свойств продукции, производство которой сертифицируется.

В период с 2010 по 2014 год мы расширили номенклатуру сертифицированных видов продукции в 7 раз.

Уже сертифицированы несколько видов продукции ОАО «Металлургического завода «Электросталь» для дальнейшего изготовления деталей двигателя ПД-14.

Также в настоящее время в связи с пуском нового комплекса проводится большое количество работ по освоению новых видов продукции, и следующим этапом будет сертификация производства.

Сертификация специальных процессов.

В связи с вводом в эксплуатацию современного оборудования контроля продукции возникла необходимость подтверждения соответствия мировым стандартам качества, в связи с этим мы поставили перед собой задачу по сертификации специальных процессов фирмой PRI NADCAP.

Специальный процесс – процессы производства и обслуживания, результаты которых нельзя проверить посредством последовательного мониторинга или измерения, и вследствие этого, недостатки продукции/услуги становятся заметными только после начала использования продукции/услуги.

Утверждение специальных процессов демонстрирует способность этих процессов достигать запланированных результатов и происходит до их применения.

В настоящее время мы начали подготовку к сертификации NADCAP таких специальных процессов, как:

- испытания материалов (который включает всю деятельность по химическому анализу, испытаниям механических свойств, подготовке образцов, термообработке образцов, металлографические исследования, определение твердости);
- термообработка изделий;
- неразрушающие методы контроля (УЗК и ЛЮМ контроль);
- травление;
- метрологическое обеспечение.

После интервью осталось твердое убеждение, что самые амбициозные планы руководства АО «Металлургический завод «Электросталь» непременно будут реализованы в полном объеме. Иначе и быть не может! Ведь к достижению поставленной ЦЕЛИ уверенной поступью идет целеустремленный коллектив профессионалов и патриотов своего Отечества!..

Беседовал **Владимир Иванович ТОЛСТИКОВ**, редактор «КР»



Авиационный регистр МАК

ХИМПРОДУКТ



ISO 9001 : 2008

- Технический текстиль, ткани с силиконовым и полиуретановым покрытием (для электро-, тепло-, радиационной изоляции; для вакуумного прессования);
- Силиконовые масла, смазки, технические жидкости (для приборов, гидравлических систем, высоконагруженных подшипников и экстремальных режимов температур);
- Силиконовые герметики и компаунды, пеногерметики (для вибро- и электроизоляции изделий авиационного назначения, для топливных систем);
- Клеи и клеевые композиции на основе эпоксидных и кремнийорганических соединений, полиэфирные системы (для элементов обшивки, высоконагруженных узлов, приборов, декоративных элементов).

ООО «Химпродукт»

140000, Московская обл, г. Люберцы, Котельническая 18

Тел./факс +7-495-789-96-36 (многоканальный)

E-mail: info@chemproduct.ru

www.chemproduct.ru



ПЕРМСКАЯ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ШКОЛА АВИАЦИОННОГО ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ

Двигателестроительное конструкторское бюро ОАО «Авиадвигатель» отметит в декабре 2014 года 75-летний юбилей. История пермского КБ – это не только прославленные поршневые авиационные двигатели Аркадия Швецова и турбореактивные двигатели Павла Соловьева – это история возникновения и развития пермской конструкторско-технологической школы.

ПОРШНЕВЫЕ «ЗВЕЗДЫ» А. Д. ШВЕЦОВА

В 1930 году Совет труда и обороны принял решение о строительстве в Перми крупного завода № 19 по производству авиационных двигателей (сегодня это «Пермский моторный завод»). Первого апреля 1934 года техническим директором завода и его главным конструктором был назначен уже известный в СССР создатель первого советского серийного авиадвигателя Аркадий Дмитриевич Швецов.



А.Д. ШВЕЦОВ

Одним из первых шагов Швецова на заводе № 19 стала организация в том же 1934 году конструкторского бюро. Перед его коллективом – в то время всего 17 человек – наряду с созданием техдокументации, обеспечивающей производство, сборку и испытания лицензионного мотора М-25 (мотор «Циклон» американской фирмы Кертис-Райт), была поставлена задача разработать модифицированные и новые отечественные двигатели, в первую очередь – для истребительной авиации.

Создание такого коллектива стоило Аркадию Дмитриевичу больших трудов, так как львиная доля подготовки конструкторов, совершенствования технологии производства, разработки новых конструкций поначалу легла на его плечи – единственного человека на заводе, имевшего опыт создания авиамоторов.

В декабре 1934 года был организован опытный отдел КБ, состоящий из механического участка сборки двигателей и испытательных стендов. Спустя год опытный отдел реорганизован в испытательно-сборочный цех. Появилось

собственное механическое производство, проектировалась летно-испытательная станция. Постепенно расширялся объем опытных работ, и 11 декабря 1939 года постановлением правительства было организовано самостоятельное предприятие – опытное конструкторское бюро № 19 (ОКБ-19).

Пройдя начальный этап освоения и модернизации американской техники, коллектив КБ под руководством Аркадия Швецова к началу Великой Отечественной войны создал целое семейство авиационных двигателей, в числе которых М-25 для истребителей И-16, М-62 и его модификации для истребителя И-153, транспортных Ли-2 и Ан-2, М-63 для истребителя И-16. Велись работы над опытными двигателями М-25П, М-25Е, М-70, М-81, которые по разным причинам не были внедрены в серийное производство.

Все время, пока Аркадий Дмитриевич Швецов возглавлял конструкторское бюро, он растил себе достойную смену. Он понимал, что молодежь из других КБ к нему не пойдет, но и пермские конструкторы не найдут себе работу на стороне. Свои кадры нужно было воспитывать самостоятельно. Швецов отчетливо понимал, какие конструкторские возможности хотел бы видеть у своих ребят. Еще в процессе освоения производства американского двигателя фирмы «Райт» Аркадий Дмитриевич подобрал небольшую группу наиболее способных специалистов, так называемую бригаду «ураганных мыслей». В первый ее состав вошли заводские инженеры З. Найман, М. Фрактер, М. Шереметьев, В. Балакин и выпускники пермского техникума Б. Варшавский, Б. Кокинский, С. Сазонов, Н. Манюров, Окишев и другие. Бригадиром назначил Павла Соловьева. Впоследствии из этих молодых конструкторов выросли большие специалисты, которые продолжили дело своего учителя.

Павел Александрович Соловьев, будущий генеральный конструктор, вспоминал о работе с учителем: «Много труда вложил А.Д. Швецов в организацию и совершенствование производства двигателей на нашем заводе. В организацию и воспитание творческого коллектива. Аркадий Дмитриевич был не только блестящим конструктором, но и хорошим организатором, не только требовательным руководителем, но и воспитателем своих подчиненных, внимательным наставником молодых инженеров, чутким и отзывчивым человеком. Видя, насколько полно и беззаветно отдает себя Аркадий Дмитриевич любимому делу, все мы, его ученики, старались работать с полной отдачей, не считаясь со временем».

В 1941 году в Перми был разработан уникальный двигатель АШ-82 (с 1944 года моторы, созданные под

руководством Аркадия Швецова, получили марку «АШ»). Двухрядная 14-цилиндровая звезда – по такой схеме был построен мотор – обеспечивала минимальные габариты при мощности 1700 л.с. Новый двигатель, установленный на истребитель Лавочкина Ла-5, обеспечил советскому самолету абсолютное превосходство над немецкими «Фокке-Вульфами-190» того же класса.

В годы войны с фашизмом коллектив ОКБ-19, совершенствуя ранее выпущенные моторы и обеспечивая их успешную эксплуатацию на всех фронтах, создает более мощный двигатель АШ-82ФН, предназначенный для истребителей Ла-5, Ла-7 и фронтового бомбардировщика Ту-2.

Во время войны созданы двигатели АШ-83 для истребителя Ла-7 и М-71 для штурмовика Су-6, бомбардировщика ДВБ-102, истребителей И-185 и Ла-5. Двигатели прошли все необходимые испытания (на Ла-5 были получены рекордные результаты скорости), но из-за сложности перестройки производства в военное время были выпущены малой серией.

Моторы М-25В, АШ-62, АШ-62ИР, АШ-63, АШ-82ФН в годы Второй мировой войны выпускались в массовом количестве на ряде авиазаводов, и, по отзывам эксплуатирующих частей Красной армии, качество швецовских «звездочек» было на высоте. В январе 1942 года в газете «Известия» было опубликовано сообщение из воинской части: «Первый Гвардейский Краснознаменный ордена Ленина истребительный полк за четыре месяца боевых действий не зарегистрировал ни одного случая отказа моторов Швецова и невыхода самолетов на боевые задания».

Безотказность материальной части обеспечила выполнение нами всех боевых операций, лучшей оценкой чему является то, что в октябре наш полк был награжден орденом Ленина, а пяти человекам из личного состава присвоено звание Героев Советского Союза».

После Второй мировой войны практически все новые проекты поршневых моторов военной и гражданской авиации страны сконцентрировались в пермском КБ. В короткие сроки был создан ряд моторов и редукторов для самолетов и вертолетов, в том числе двигатель АШ-73ТК для первого носителя атомной бомбы «летающей крепости» Ту-4, двига-



Самолет И-15бис

тель АШ-82Т для пассажирского Ил-14, двигатель АШ-82В с редуктором Р-5 для десантно-транспортных вертолетов Ми-4 и Як-24. Всего в послевоенное время было выпущено около 25 тысяч таких моторов, а общее число серийно изготовленных поршневых двигателей, разработанных в Перми, составило 105 тысяч штук.

Предвидя необходимость создания более высотных и более тяжелых дальних бомбардировщиков, конструкторское бюро под руководством А. Швецова в конце 40-х годов разрабатывает серию экспериментальных двигателей, в том числе модификацию АШ-73ТКФН для самолета Ту-80 и уникальный двигатель АШ-2К для Ту-80.

Двигатели АШ-73ТКФН и АШ-2К для самолетов Ту-80 и Ту-85 стали наивысшей точкой в развитии поршневого авиационного двигателестроения. И именно от этой точки пермские конструкторы должны были продолжить свою почетную миссию лидеров отечественного авиационного двигателестроения.

Турбинные конструкции отдельных агрегатов поршневых двигателей появились гораздо раньше турбовинтовых и турбореактивных моторов. Одной из таких хорошо знакомых всем авиаконструкторам турбомашин был турбонагнетатель, предназначенный для увеличения мощности высотных поршневых моторов за счет поддува дополнительной массы



Первые конструкторы КБ



Ла-5 «эталон 1944 г.» с мотором АШ-82ФН на испытаниях, февраль 1944 г.

воздуха в головки цилиндров, где в лучших условиях сгорала топливно-воздушная смесь. Обычно каждое КБ разрабатывало свой турбокомпрессор-нагнетатель.

Еще в разгар Великой Отечественной войны пермское КБ приступило к очередному этапу повышения мощности и высотности АШ-82Ф и сначала ввело непосредственный впрыск топлива в цилиндры на моторе АШ-82ФН, а затем спроектировало новый двигатель АШ-73ТК. Для него коллективом конструкторов под руководством К. Колесникова был изготовлен и внедрен в серию уникальный турбокомпрессор марки ТК-19, положивший начало турбостроению в пермском КБ.

Еще более мощный нагнетатель, оснащенный импульсными турбинами и работающий на энергии выхлопных газов, был изготовлен для 28-цилиндрового, четырехрядного двигателя АШ-2К мощностью 4300 л.с. Все оснащение нагнетателя было оригинальным. Двигатель предназначался для установки на очередной стратегический бомбардировщик. Повышенная высотность двигателя и малый удельный расход топлива достигались комбинированным наддувом от турбокомпрессора и приводного центробежного нагнетателя. Оригинальной в этом двигателе была идея использования выхлопных газов, которые из цилиндра отводились в газовые турбины, передававшие дополнительную мощность на приводной вал, а газ на выходе из турбокомпрессора использовался для получения дополнительной реактивной тяги. АШ-2К предназначался для тяжелых высотных самолетов сверхдальнего действия.

Создавая новые турбины для нагнетателей все более мощных поршневых двигателей, А. Швецов с коллегами в 1946-1949 годах изготовили и испытали три авиационных турбореактивных двигателя АШ-РД100. Павел Соловьев вспоминал об этом: «У Аркадия Дмитриевича еще во время войны была мысль все-таки сделать реактивный двигатель, и он его сделал наподобие двигателя Климова. И машина была опробована, проведена счетная работа... Это была простая машина, она сразу стала работать, тяга была. Но иные, важные по тем временам государственные задачи оттеснили эту тему». В стране высока была потребность в поршневых моторах. КБ Швецова было общепризнанным отечественным, а в значительной мере и мировым лидером в создании высотных поршневых двигателей. Несмотря на это, опытные разработки турбин продолжались. Про-

ектирование для реальных газотурбинных двигателей возобновится только в 1953 году. Для этого в КБ будет создано специальное подразделение – бригада турбин.

Основав пермское двигателестроительное конструкторское бюро, Аркадий Дмитриевич Швецов заложил основы и традиции пермской конструкторско-технологической школы. Так, например, все конструкторы и технологи обязаны были знакомиться с техническими новинками в области авиации и двигателестроения.

Швецов очень широко понимал понятие лидерства в авиадвигателестроении. В его представлении авиационные лидеры обязаны быть безупречными по своим возможностям универсалами. Сам Швецов не только прекрасно разбирался во всех типах двигателей, какие только знала современная ему авиация, но и требовал таких же широких знаний от всех своих конструкторов, особенно из отдела перспективных исследований. Техническая библиотека на Моторостроительном заводе №19 им. Сталина в те годы по воле Швецова была одной из лучших в отрасли. Аркадий Дмитриевич поощрял тех, кто мог без словаря читать зарубежные информационные источники.

Родственные КБ Микулина, Климова, Кузнецова и др. были освобождены от создания поршневой техники и перешли на самую передовую. Люлька совершенствовал и развивал свой оригинальный двигатель, другие осваивали и внедряли в серию двигатели «Юмо» и «БМВ» (Германия), «Нин» и «Дервент» (Англия). Затем они должны были перейти к их радикальному усовершенствованию. Эта работа шла оперативно, и вскоре во всех родственных КБ стали появляться свои реактивные двигатели с хорошими характеристиками.

В начале пятидесятых годов стране срочно потребовались боевые вертолеты. Швецов успел вложить интеллект своего КБ в производство АШ-82В для вертолетов Ми-4 и Як-24. В это же время в серийное производство были запущены пассажирские самолеты-долгожители Ан-2 с двигателями АШ-62ИР, Ил-12 с АШ-82ФН, Ил-14 с двигателем АШ-82Т, самолет-амфибия Бе-6 с АШ-73ТК. Со времен Великой Отечественной войны в СССР летала полученная по ленд-лизу «амфибия» «Каталина» с двумя двигателями АШ-82ФН. С самолетом Ил-12 СССР впервые вышел на международные воздушные линии. Продолжалась большая работа над тяжелым бомбардировщиком Ту-4 с двигателями АШ-73ТК. Ту-4 был полной копией американского В-29. Единственным powhow в нем были двигатели Аркадия Швецова.

В 1951 году КБ разрабатывает проект экономичного одновального ТРД с осевым компрессором высокой степе-



Ил-14Т с моторами АШ-82Т

ни сжатия. Но проект забраковали в ЦИАМе. Тем не менее, прецедент работы над новым для КБ проектом позднее пригодился при создании ТВД для двигателя Д-19.

Уже будучи тяжело больным, А. Швецов продолжает работать над проектами оригинальных газотурбинных силовых установок, в том числе и над мощным винтореактивным двигателем для тяжелых транспортных самолетов.

РЕАКТИВНЫЙ РАЗВОРОТ. П. А. СОЛОВЬЕВ

Сохранение и приумножение традиций, заложенных в КБ А. Д. Швецовым, Павел Соловьев считал «задачей задач». Вслед за учителем он считал принципиально важным:

- трезво оценивать обстановку, никогда не приукрашивать действительного положения дел, не преувеличивать своих достижений, не обольщаться успехами, доводить начатое до конца;
- быть непримиримым ко лжи, попыткам свалить собственные промахи на другого работника;
- не поддаваться иллюзиям легких решений той или иной проблемы, взвешивать тщательно каждый проект;
- непременно осуществлять авторский надзор за воплощением новой конструкции в металле, доводить новинку до практической реализации.

Принципиальность Соловьева и непреклонность утверждения этих традиций многократно выручала КБ в самых сложных ситуациях и обеспечила уверенное становление и развитие пермской конструкторской школы.

В 1953 году, после смерти А. Д. Швецова, Павел Александрович Соловьев возглавил опытно-конструкторское бюро 19 (ОКБ-19). Как заранее предугадывал Швецов, переход на современные реактивные двигатели был необходим. И ОКБ во главе с П. Соловьевым осуществило этот сложнейший процесс последовательно и логично. Специалисты бюро (современная бригада ураганных мыслей) исследовали



Двигатель Д-20П

множество различных схем воздушно-реактивных двигателей. Знание работ КБ Люльки позволило Соловьеву сделать безошибочный выбор главного направления дальнейшей деятельности: самыми перспективными для тяжелой реактивной авиации окажутся двухконтурные турбореактивные двигатели, схема которых обеспечивала повышенную топливную экономичность на высоких дозвуковых скоростях полета самолета. Такова логика термодинамической и газодинамической теорий. Значит, именно здесь должны быть сосредоточены главные научно-технические дерзания пермской школы авиадвигателестроения.

На первых порах пермскому КБ и серийному заводу пришлось накапливать опыт, работая над турбореактивным двигателем ВК-1 фирмы Климова. В основе ВК-1 лежала конструкция Роллс-Ройса, доработанная и усовершенствованная в бюро Климова. Пермский серийный завод изготовил несколько тысяч таких двигателей для истребителей МиГ-15 и МиГ-17, а также для бомбардировщиков Ту-14 и Ил-28. В 1955 году в Перми началось изготовление больших осевых турбореактивных двигателей РД-3 (АМ-3) Микулина для бомбардировщика Ту-16 и его гражданской версии Ту-104. Вплоть до 1970 года завод выпускал турбовинтовой двигатель АИ-20 конструкции Ивченко для транспортного самолета Ил-18. В эти же годы в Перми активно развивается редукторное производство. С его конвейера выходят редукторы ВР-8А для вертолетов Ми-8.

Павел Александрович Соловьев понимал, что оставаться производителем чужих двигателей его КБ и серийный завод не могут и не должны. Главная задача – сохранить лидирующие позиции в отрасли, создать свой, уникальный, востребованный двигатель. По своим тактико-техническим характеристикам он должен был значительно опережать созданные к тому времени газотурбинные двигатели.

В 1953 году П. Соловьев организует в КБ бригаду турбин, которая через два года начнет разрабатывать турбины для будущего газотурбинного двигателя Д-20П. Вообще, структура ОКБ-19 после перехода к газотурбинной тематике изменится на поузловую. Будут созданы конструкторские бригады, занятые созданием турбин, компрессоров, выходных устройств и т.д. И в каждом таком подразделении будет свой «главный конструктор» определенно го узла или агрегата.



Павел Соловьев у двигателя ПС-90А



П. А. Соловьев с делегацией ЦК КПСС

Потребность в изучении и совершенствовании узлов вновь разрабатываемого двигателя привела к идее поузловой доводки. Были построены специальные стенды и установки для испытаний и доводки узлов. Павел Александрович вспоминал: «Мы ввели поузловую доводку, чтобы как можно раньше использовать возможности нашего серийного завода. Мы установили такой внутренний сертификат, который позволял отдать узел в серийное производство, если все конструкторы были уверены, что никаких изменений в нем уже не произойдет». Поузловая структура КБ позволила четко и однозначно распределить работу между конструкторскими подразделениями. Координировали их деятельность по каждому тематическому направлению ведущие конструкторские подразделения и главные конструкторы по направлению. Поузловая доводка двигателя Д-20П впоследствии станет темой диссертации П. Соловьева. Частично этот принцип позаимствуют практически все двигателестроительные КБ СССР, но только в Перми ему следуют неукоснительно до сегодняшнего дня.

Появившись в 1960 году, Д-20П стал первым отечественным двухконтурным турбореактивным двигателем. Он имел трубчато-кольцевую камеру сгорания с 12-ю жаровыми трубами и 12-ю двухсopловыми форсунками. Для обеспечения высокой экономичности температура перед турбиной составляла 1380 К. Компоновку первой серийной камеры сгорания выполнил Б. Варшавский. Когда-то он был членом бригады «ураганных мыслей», а теперь, оправдывая надежды Учителя, создавал перспективные двигатели для советской авиации.

Д-20П отработал около 20 лет на пассажирском реактивном самолете Ту-124. Ресурс двигателя к концу его эксплуатации удалось довести до 1000 часов. Освоение серийного производства двигателя шло тяжело. Новая кинематическая двухконтурная схема Д-20П даже у квалифицированных сборщиков вызывала множество вопросов. П. А. Соловьев, помня заповедь Швецова об обязательном авторском надзоре за воплощением новой конструкции в металле, создал первую ведущую бригаду по серийному сопровождению

двигателя Д-20П. Группа конструкторов во главе с А. Трубниковым стала доводить новинку до практической реализации.

В шестидесятих годах ОКБ-19 приняло непосредственное участие в становлении тяжелого отечественного вертолетостроения. На базе Д-20П был создан двигатель Д-25В и редуктор Р-7 для тяжелых вертолетов Ми-6 и Ми-10. Соловьев вспоминал: «...мы нашли выход – интересный и оригинальный. Турбина, которая работала на компрессор – это один вал, а вторая турбина, которая раньше работала на вентилятор, она теперь на другой вентилятор работает. И мы разгоняем только внутреннюю часть, не заботясь, что в это время с винтом, который приводит во вращение несущий ротор. Двадцать лет вертолет Ми-6 был лучшим по грузоподъемности». Впервые в мире пермяки создали газотурбинную силовую установку для вертолета, а вслед за ними вся мировая вертолетная техника тоже стала переходить на реактивные двигатели. Именно новым тяжелым вертолетам понадобились в первую очередь сверхмощные турбовинтовые двигатели, а к ним еще и гигантские тихоходные редукторы. Сразу выяснилось, что проектировать и изготавливать эти громоздкие и чрезвычайно ответственные конструкции в нашей стране, кроме пермяков, никому. Не только в СССР, но и во многих странах мира пользовались результатами работы ОКБ-19. Швейцарский журнал «Интеравиа» так отзывался о вертолетах с силовыми установками конструкции Соловьева: «При создании большого вертолета Ми-6 и «летающего крана» Ми-10 были решены такие инженерные проблемы, к которым до сих пор не осмеливаются приблизиться конструкторы западных фирм».

Вторая половина пятидесятых – шестидесятые годы – сложный и очень плодотворный период в работе МКБ П. Соловьева. Помимо двигателя Д-20П были разработаны Д-21, надолго опередивший свое время; Д-20ПО для опытного транспортного самолета, Д-20П-125 с повышенной максимальной тягой. Названные разработки подготовили появление знаменитого двигателя Д-30. Соловьев называл его любимым. Д-30 – турбореактивный двухвальный двигатель третьего поколения с двухкаскадным компрессором, трубчато-кольцевой камерой сгорания, четырехступенчатой турбиной, впервые примененными охлаждаемыми рабочими лопатками 1 ступени турбины, общим реактивным соплом с лепестковым смесителем и камерой смешения. Двигатель имел высокие параметры: температура на входе в турбину



Сборка двигателей ПС-90А



Двигатели Д-30Ф6

1350 К, степень двухконтурности 1. Усовершенствованная конструкция Д-30 учитывала все недостатки двигателей семейства Д-20. Новый двигатель был создан для оснащения ближнемагистрального самолета Ту-134 за рекордно короткий срок – три года, хотя КБ работало в сложнейших условиях: значительная часть конструкторов была занята ракетной тематикой, ставшей столь популярной после полета человека в космос, и разработкой двигателей для беспилотных летательных аппаратов.

Д-30 стал первым отечественным двигателем, получившим международный сертификат летной годности. В 1966 году за создание новых авиационных и вертолетных двигателей главному конструктору П. А. Соловьеву присвоено звание Героя Социалистического Труда, многие сотрудники МКБ награждены медалями и орденами. Работа над созданием самолета Ту-134 с двигателями Д-30 удостоена Государственной премии СССР. Пермская конструкторско-технологическая школа с честью преодолела трудности переходного периода и вновь заняла лидирующие позиции в отечественном двигателестроении.

До конца шестидесятых годов в МКБ разработали модификации Д-30 I, II и III серий, Д-30К для тяжелого военно-транспортного самолета. Итогом кропотливой работы конструкторов стали значительно улучшенные характеристики двигателя: максимальная тяга Д-30К 11 500 кгс, вес 2350 кг, удельный расход топлива 0,7 кг/кгс ч, степень двухконтурности 2,35 (буква «К» в названии двигателя указывала на большую контурность). Создание нового двигателя шло не только ускоренными темпами, но и с применением новых технологий производства: впервые в СССР все основные детали и узлы нового опытного двигателя с первого экземпляра сразу осваивались в цехах серийного завода. Это дало возможность впоследствии двигатель Д-30КУ, предназначенный для государственных испытаний, полностью собрать из серийных деталей и узлов. На первом запуске Д-30К присутствовали главный конструктор П. Соловьев, ведущий конструктор Н. Манюров, заместитель главного конструктора по производству М. Фрактер и др. Бригада «ураганных мыслей», пусть не в полном составе, но работала и продвигала пермское КБ к новым победам. И они не заставили себя ждать.

В 1968 году МКБ получило правительственное задание разработать двигатель для военно-транспортного самолета Ил-76. Им стал двигатель Д-30КП. Буква «П» означала

повышенную тягу, т.к. двигатель был спроектирован на взлетную тягу 12 тонн. После появления Д-30КП с ним был максимально унифицирован двигатель Д-30К, который получил название Д-30КУ. Далее обе новые разработки прошли доводку и были установлены на разные самолеты. Самолет Ил-62, оснащенный двигателями Кузнецова НК-8-4, был модернизирован более экономичными и надежными двигателями Д-30КУ и стал называться Ил-62М, а самолет Ил-76 получил двигатели Д-30КП. На бумаге эти знаменательные события описаны легко, коротко, гладко и выглядят очевидными. На деле внедрение Д-30КУ на Ил-62М было сложным. Пермякам приходилось преодолевать огромное сопротивление, доказывая надежность, экономичность своих двигателей по сравнению с НК-8-4.

Создание военно-транспортного самолета Ил-76 с двигателями Д-30КП отмечено Ленинской премией. На самолете установлен ряд мировых рекордов, в двигателе впервые применена конструкция реверсивного устройства ковшового типа, обеспечена высокая температура газа перед турбиной, увеличена степень повышения давления в компрессоре и степень двухконтурности.

В семидесятые годы МКБ плодотворно работает над различными модификациями уже созданных двигателей. Появляются двигатели Д-30КП I и II серии, Д-30КУ II серии, Д-30КПВ для летающей лодки А-40, Д-30КПЛ для самолета-имитатора невесомости Ил-76К, Д-30А, Д-30М. В 1979 году свет увидел двигатель Д-30КУ-154, предназначенный для установки на самолет Ту-154, который первоначально оснащался кузнецовскими НК-8-2. Обновленный самолет получил название Ту-154М, максимальная тяга двигателя составила 10 500 кгс, а его использование на самолете снижало топливозатраты на 28% по сравнению с базовой моделью. С 1983 года Ту-154М и двигатель Д-30КУ-154 начинают производиться серийно, а пока пермское конструкторское бюро очень плотно занимается разработкой двигателя для сверхзвукового истребителя. Все усилия брошены на эту архиважную для страны работу, а серийное производство двигателей Д-30КУ и Д-30КП передано в Рыбинск.

Д-30Ф6, так впоследствии стал называться этот уникальный двигатель, создавался, как и многие двигатели пермского КБ, в инициативном порядке. П.А. Соловьев вспоминал об этом так: «Мы сделали эскизный проект сверхзвукового двигателя, и я с этим двигателем поехал по всем нашим самолетным фирмам: к Микояну, Мясищеву, Яковлеву,



Самолет МиГ-31 с двигателями Д-30Ф6

Сухому. Ну, все так со мной очень любезно разговаривают, но я же вижу, что никто мне не верит... Я, разочарованный, приехал к П. В. Дементьеву (министр авиационной промышленности в то время) и говорю, что закрываю эту тему. Все же отказываются, говорят: да, это интересно, но мы уже привязались к двигателю Люльки, другие – с Туманским уже обсудили, утвердили. И места больше нет. И вот, когда я все это Дементьеву доложил, что все отказались, он мне сказал: Ну, ладно, ты не расстраивайся – делай такой двигатель, я разрешаю... Какая размерность тебя самого больше устраивает, ту и закладывай. Будем выводить породу двигателя».

Д-30Ф6 рождался очень трудно. Таких двигателей никто и никогда не делал, поэтому буквально каждый шаг конструкторов вел в неизвестность. По многим вопросам он был за гранью возможного. П. Соловьев, будучи автором идеи использования двухконтурной схемы в сочетании с узлами сопла и форсажной камерой, быстро оценил достоинства новой машины. Работа по развитию двухконтурной схемы с форсажом для сверхзвуковой авиации была проведена огромная.

Тогда, как и сегодня, над этим проектом трудились все отраслевые институты, военные ведомства, десятки предприятий-смежников. Создание Д-30Ф6 стало национальным проектом, во главе которого встал коллектив пермского МКБ. Всю работу по так называемому изделию 48 возглавлял П. Соловьев, ведущим конструктором в этом проекте стал В. Чепкин, а доводка серийного варианта двигателя, его испытания на стендах и летающих лабораториях – все это проходило под руководством В. Карпмана. Техническим руководителем летных испытаний был М. Кузменко.

Появившись в 1979 году, Д-30Ф6 произвел фурор: на полном форсажном режиме Д-30Ф6 выдавал тягу 15500 кгс, температура на входе в турбину составляла 1660 К, вентилятор сделан из титана вместо алюминия, компрессорные диски – из того же жаростойкого сплава, что и турбина. Важной особенностью двигателя стало применение электронно-гидравлической системы автоматического регулирования с цифровым регулятором в качестве основного прибора управления и гидромеханических агрегатов в качестве резервных. Надежность двигателя обеспечивалась системами защиты, дублирования и раннего обнаружения неисправностей: системой защиты турбины от перегрева



Воздушная исследовательская платформа М-55 «Геофизика»

на запуске, системой ограничения максимальной частоты вращения ротора низкого давления и системой ограничения максимальной температуры газа за турбиной и др.

В процессе разработки Д-30Ф6 коллективом МКБ были разработаны и внедрены 62 изобретения, были защищены две докторские и пять кандидатских диссертаций. За создание этого уникального двигателя генеральный конструктор П. Соловьев награжден орденом Ленина, В. Чепкин стал лауреатом Ленинской премии, Государственная премия была присуждена Н. Иванову, В. Карпману, Н. Ожиганову, Ю. Решетникову. Большая группа конструкторов была награждена орденами и медалями.

После завершения государственных испытаний и передачи двигателя в серийное производство МКБ продолжило совершенствование Д-30Ф6. Были созданы модификации: изделие 70 для экспериментального самолета Су-47 «Беркут» и изделие 75 для многоцелевого высотного самолета-разведчика М-55. Уникальные двигатели обеспечили исключительные качества самолетов: «Беркут» с обратной стреловидностью крыла, «Геофизика» (гражданский вариант высотника М-55) может выполнять длительный, до 6 часов, полет в стратосфере, неся при этом до полутора тонн груза, а также совершать «нырок» – за несколько секунд опускаться на высоту 9-10 км.

Лебединой песней Павла Соловьева называют двигатель, названный впоследствии ПС-90А в честь его создателя. Этот двигатель – качественно новая ступень развития ТРДД. По уровню термодинамических и удельных параметров он соответствовал нормам научно-технического уровня 1990-х годов и не уступал по основным данным и параметрам рабочего процесса лучшим зарубежным аналогам, которые находились в разработке в 80-х годах и вошли в эксплуатацию в 90-х годах.

ПС-90А создавался сразу как унифицированный для установки на самолеты Ил-96 и Ту-204, а также для создания его модификаций. В 1991 году ПС-90А прошел госиспытания, а в 1992 году первым из авиационных двигателей СНГ получил сертификат типа и сертификат на соответствие нормам ИКАО по шуму и эмиссии.

Высокие требования, предъявляемые к двигателю четвертого поколения, были реализованы в новой базовой конструкции двухвального двухконтурного двигателя ПС-90А со смешением потоков и высокопараметрическим газогенератором.

Двигатель ПС-90А содержал ряд новых на то время решений:

- применение системы активного управления радиальными зазорами в турбине и компрессоре в обеспечении их высоких КПД и поддержания параметров;
- корпус вентилятора с намоткой органопластика;
- модульная конструкция двигателя;
- применение развитой системы диагностики;
- многофункциональная электронная САУ.

Разработка перспективного двигателя потребовала от пермских конструкторов новых методов проектирования и доводки:

- ресурсное проектирование двигателя для того, чтобы гарантировать назначенный ресурс в часах и циклах;
- применение опережающей поузловой доводки на



Самолет Ил-96-300 в полете

специальных стендах и установках для отработки параметров и характеристик узлов и систем двигателя;

- проведение испытаний деталей, узлов газогенератора и двигателя в целом на спецустановках для доводки по циклической долговечности, надежности (в условиях, максимально приближенных к реальным);
- сертификация двигателя на соответствие НЛГС на этапе эскизного проекта и до установки на самолет.

Создание ПС-90А повлекло за собой значительную реконструкцию испытательной базы КБ, а также внедрение новых прогрессивных технологических процессов:

- изготовления деталей из гранул и усиленных композиционными материалами;
- нанесения специальных покрытий;
- изготовления деталей с заданной формой кристаллической решетки;
- точного литья крупногабаритных деталей;
- использования новых жаропрочных материалов;
- в последующие годы КБ «Авиадвигатель» стало пионером в использовании узлов ПС-90А из композитных материалов. Их применение позволило снизить уровень шума: российские авиалайнеры «Ту» и «Ил» с двигателями семейства ПС-90А смогли летать по всему миру без ограничений.

В процессе разработки и сертификации двигатель ПС-90А подвергся беспрецедентной в то время по сложности и объему проверке на безопасность и работоспособность в экстремальных и аварийных ситуациях. Проверка включала в себя 435 видов испытаний. Кроме традиционного заброса на вход двигателя больших масс воды и кусков льда, мелких и крупных птиц, впервые было применено вбрасывание более 700 кг кварцевой пыли, искусственный обрыв рабочих лопаток компрессора и турбины. Работоспособность двигателя сохранилась во всех ситуациях. Безопасность ПС-90А была полностью подтверждена.

За создание дальнего магистрального пассажирского широкофюзеляжного самолета Ил-96-300 с турбовентиляторными двигателями ПС-90А генеральный конструктор ОАО «Авиадвигатель» А.А. Иноземцев в числе коллектива соавторов удостоен Государственной премии Российской Федерации.

П. Соловьев всегда стремился к созданию высокоэкономичных газотурбинных двигателей с высокими параметрами термодинамического цикла. Его идеи были успешно

реализованы в рамках разработки серии двигателей двухконтурной схемы, которая со временем стала основной для самолетов пассажирской, транспортной и военной авиации. Именно под руководством Соловьева был создан первый в мире опытный двухконтурный двигатель с форсажной камерой. Вопреки мнениям скептиков, считавших, что ТРДД не получит широкого распространения из-за большой технической сложности, худшим весомым и динамическим характеристикам (по сравнению с обычными ТРД), они со временем нашли широчайшее применение на самолетах самых разных типов. Для ТРДД оказались не нужны специальные методы охлаждения в мотогондоле самолета, а меньшие термодинамические напряжения вследствие меньших габаритов лопаток турбин позволили реализовать значительно большие ресурсы и получить лучшие тепловые циклы, по сравнению с двигателями других схем. Внедрение электронно-цифровых методов регулирования, створником и первооткрывателем которых также был Соловьев, позволило оптимизировать управление ТРДД, обеспечив их отличные характеристики по тяге и экономичности в широком диапазоне высот и скоростей полета. Жизнь подтвердила прозорливость инженеров и технических решений, впервые предложенных П. А. Соловьевым.

НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ. А.А. ИНОЗЕМЦЕВ

В пермском КБ до сих пор культивируется традиция, заложенная еще А. Д. Швецовым, – выращивать себе смену, не боясь иметь в заместителях талантливых молодых, ниспровергающих любые авторитеты. Когда-то Павла Соловьева, едва перешедшего тридцатилетний рубеж, Швецов назначил своим заместителем. Способному парню была предложена должность, явно превышавшая его опыт и умения. Но, окрыленный оказанным доверием, молодой человек с утроенной энергией стал осваивать новое дело, очень быстро дорос до уровня своей должности и продолжил это движение вперед, получая все новые знания и накапливая уникальный опыт.

Теперь и сам Павел Александрович решил поступить по-швецовски и выдвинул из массы молодых и талантливых конструкторов Александра Иноземцева. Назначение его на должность главного конструктора – первого заместителя руководителя МКБ произошло в мае 1983 года и стало полной неожиданностью и для коллектива КБ, и для самого Иноземцева. И началась интенсивная учеба в традициях



В.В. Путин и А.А. Иноземцев



Самолет Ту-204СМ с двигателями ПС-90А2

пермской конструкторской школы. Соловьев специально «свал» молодого зама во все дела, чтобы как можно большому научить под своим крылом.

Александр Иноземцев к тому времени работал на фирме уже десять лет. Его отличала хорошая техническая подготовка, глубокие знания конструкции двигателя, недюжинные способности к программированию. Он успел принять непосредственное участие в разработке двигателей Д-30 III серии, Д-30КУ, Д-30КП, Д-30КУ-154, Д-30Ф6. Теперь А. Иноземцев был в курсе «каждой гайки» на ПС-90А, и Соловьев был уверен в своем преемнике.

Работая бок о бок с Павлом Александровичем Соловьевым, молодой руководитель учился находить простые и красивые конструкторские решения, досконально знать двигатель, доводить начатое до конца, верить в успех своего дела и не бояться ответственности за принятые решения.

Соловьев учил принимать тщательно обдуманные решения: «Руководитель такого уровня имеет право на ошибку, но безалаберность – непозволительна». Знать досконально каждую деталь такого сложнейшего механизма, как авиационный двигатель, генеральный конструктор, наверное, не может. Но уметь выявить проблему, понять ее суть – обязан. Коллеги отмечают не только умение А. Иноземцева быстро вникнуть в существо вопроса, но и уникальную способность молниеносно анализировать ситуацию, видеть взаимосвязь событий, определять направление развития и находить единственно верное решение. Конечно, рядом с молодым руководителем всегда были старшие товарищи, В.М. Карпман, Л.П. Андрейченко, Н.А. Ожиганов – маститые конструкторы, опытные специалисты. Чувство благодарности, уважение к старшему поколению, стремление помочь словом и делом на всю жизнь стали характерными чертами Александра Иноземцева.

На плечи молодого руководителя легли вопросы внедрения в серию пермских двигателей на Рыбинском заводе, а также доводка ПС-90А, его совершенствование и создание семейства модификаций. Идея создания базового двигателя и целого семейства на основе одного газогенератора вынашивалась давно, еще П. Соловьев размышлял: «...надо сделать газогенератор, а к нему можно любой двигатель сотворить. Можно сделать целую гамму двигателей – пять, десять, сколько пожелаете, столько и можно сделать. Все они будут разные по диаметру вентилятора, по количеству

ступеней в тянущей турбине». Последователи великого конструктора успешно развили эту идею. Делу доводки и совершенствования двигателя ПС-90А конструкторское бюро «Авиадвигатель» посвятило более двадцати лет. За это время разработаны и серийно производятся его модификации: ПС-90А-76, ПС-90А2, ПС-90А1, ПС-90А3у.

ПС-90А-76 был разработан специально для модернизации существующего парка Ил-76МД/ТД, для военно-транспортных Ил-76МД-90, Ил-76МФ и для коммерческих грузовых самолетов Ил-76ТД-90, Ил-76ТФ. Установка новых двигателей обеспечивает воздушным судам соответствие требованиям Главы 4 ИКАО и позволяет летать без ограничений по всему миру. Помимо экологических параметров, пермские конструкторы повысили надежность и ресурсные показатели, экономичность двигателя, обеспечили возможность форсирования двигателя по тяге до 16 000 кгс. Самолетам типа Ил-76 с двигателями ПС-90А-76 нет аналогов в мире.

В 2012 году со ступеней завода «Авиастар-СП» сошел глубоко модернизированный Ил-76МД-90А с двигателями ПС-90А-76. Этот самолет – наряду с МС-21 – надежда отечественной военно-транспортной и грузовой авиации, востребованный самолет с большими перспективами.

ПС-90А1 – модификация, предназначенная для дальнемагистрального широкофюзеляжного транспортного самолета Ил-96-400Т. Степень унификации этого двигателя с базовой моделью составляет 98%. При сохраненных основных параметрах частоты вращения роторов, температуры газа перед турбиной, взлетная тяга ПС-90А1 увеличена до 17 400 кгс. Кроме того, двигатель имеет малоэмиссионную камеру сгорания и звукопоглощающие конструкции второго поколения.

Другая модификация базового двигателя – ПС-90А2 – создавалась в полном соответствии с мировыми требованиями: авиационными правилами АП-33 (летная годность) и АП-34 (охрана окружающей среды). Кроме того, стоимость жизненного цикла ПС-90А2 значительно ниже (на 35-37%) по сравнению с базовым ПС-90А, а надежность выше.

ПС-90А2 оснащен турбиной высокого давления с монокристаллическими рабочими лопатками из сплава ЖС-36МОНО и новой системой автоматического управления. Пермские двигателестроители освоили передовые конструкторские и технологические решения, обеспечивающие локализацию обрыва рабочей лопатки вентилятора, внедрили звукопоглощающие конструкции второго поколения и новый цифровой электронный регулятор двигателя.

Впервые в практике пермского КБ ПС-90А2 прошел 150-часовые испытания в соответствии с требованиями



Самолет Ил-76МД-90А. Перед первым полетом

АП-33, которые жестко регламентируют работу двигателя более 18 часов на предельных режимах взлета с максимальными частотами вращения роторов высокого и низкого давления и температуры перед турбиной. Кроме того, двигатель должен был отработать 45 часов на предельных параметрах режима набора высоты. ПС-90А2 с честью прошел все испытания, сохранив тяговые характеристики и доказав свою надежность и безопасность в эксплуатации. Двигатель установлен на самолет Ту-204СМ, который только что завершил сертификационные испытания.

Для дальнейшего улучшения технических характеристик и надежности двигателя специалисты пермского КБ уже ведут работу над увеличением запасов по температуре путем использования передовых материалов на первом сопловом аппарате и совершенствования конструкции рабочей лопатки второй ступени турбины высокого давления.

Говоря о семействе модификаций, Павел Соловьев имел в виду не только авиацию, но и «газоперекачку»: «Вентилятор сняли, турбину задней ступени сняли – получился двигатель для наземной техники». Идею нового, «земного» предназначения своей техники в КБ поддержали не все и не сразу. Но время внесло свои коррективы. На дворе стоял перестроечный 1991 год, двигатель ПС-90А с большими финансовыми и организационными трудностями сертифицировали, но давать деньги на его серийное производство никто не спешил. Необходимо было сделать все, чтобы сохранить КБ, его коллектив, школу. Нужно было думать о будущем. В таких условиях более двадцати лет назад «Авиадвигатель» стал осваивать новое направление – создание газотурбинного оборудования промышленного назначения. У его истоков стояли А. Снитко, Ю. Решетников, А. Иноземцев.

За эти годы пермские конструкторы разработали и внедрили в серийное производство:

- два семейства газотурбинных установок для газоперекачивающих агрегатов и электростанций: ГТУ-2,5П; ГТУ-4П; ГТУ-6П; ГТУ-10П; ГТУ-12П; ГТУ-16П; ГТУ-25П;
- газотурбинные электростанции: «Урал-2500»; «Урал-4000»; «Урал-6000»; ГТЭС-12П, ГТЭС-16П, ГТЭС-25П;
- газотурбинный насосный агрегат для транспорта нефти «Урал-6000».

Всего пермским КБ создано более 100 модификаций газотурбинных установок.

Конструкторы «Авиадвигателя» учитывают требования каждого заказчика и создают индивидуальные модификации. На сегодняшний день серийный завод произвел более 670 ГТУ. Высокие темпы разработки сложнейшей газотурбинной техники объясняются высоким интеллектуальным и профессиональным уровнем специалистов пермской конструкторско-технологической школы. Немаловажна и современная научно-производственная база, сохраненная и преумноженная предприятием несмотря на все сложности. Высокий интеллектуальный уровень во многом обеспечивается благодаря заложенным еще Аркадием Швецовым традициям: специалисты КБ постоянно повышают свой образовательный уровень, совершенствуют знание иностранных языков для получения технической информации из зарубежных изданий, а новейшие конструктивные решения неизбежно влекут совершенствование испытательно-производственной базы КБ.



Визит Д.О. Рогозина в ОАО «Авиадвигатель»

Продукцию «Авиадвигателя» знают и покупают ведущие предприятия топливно-энергетического комплекса страны: «Газпром» и «ЛУКОЙЛ», КЭС-Холдинг и «Башкирэнерго», «Сургутнефтегаз» и другие. Коллектив под руководством Александра Иноземцева сумел не просто продолжить тематику, освоенную в Перми в начале 90-х годов, но и развить ее, довести «до блеска». Современное энергетическое оборудование разработки «Авиадвигателя» не просто производит энергию и тепло для потребителей, но и помогает заказчику утилизировать попутный нефтяной газ, улучшая тем самым экологическую составляющую их бизнеса.

При производстве промышленного оборудования КБ придерживается главных принципов пермской конструкторско-технологической школы: качество, надежность, высокая технологичность, гарантия безопасной эксплуатации. ГТУ и ГТЭС разработки ОАО «Авиадвигатель» используются в составе стратегически важных проектов: «Голубой поток», «Северный поток», «Сахалин-2», «Восточная газовая программа», «Ямал» и др.

Отличительная черта генерального конструктора – стратегическое мышление. Многие замыслы Александра Иноземцева были когда-то не приняты коллегами. Так было с идеей создания двигателя для ближнесреднемагистрального самолета. Эта работа была начата в КБ более 10 лет назад. В начале 2000-х отечественным самолетам не оставляли шанса на выживание, шли крупномасштабные закупки устаревших «авиаинициаторов». Из авиапрома уходили специалисты, а молодые кадры не спешили заполнить эти провалы. Среди хаоса и угасания Иноземцев знал – все это временно: пройдут годы, и наши самолеты и двигатели станут нужны стране. КБ упорно работало в этом направлении, коллектив жил и развивался именно как конструкторское бюро авиационных двигателей. Сохранилась работоспособная школа с подрастающей молодежью. Иноземцев оказался прав: государство повернулось к российским авиапроизводителям – утверждена госпрограмма «Развитие авиационной промышленности до 2025 года», создана «Объединенная двигателестроительная корпорация», под руководством которой реализуется национальный прорывной проект – создание перспективного семейства авиационных двигателей нового поколения и промышленных ГТУ на базе унифицированного газогенератора. Двигателестроительные фирмы страны объединили свои усилия для создания базового двигателя



ГТУ-25П в сборочном цехе

семейства – ПД-14 для МС-21. Головной разработчик в проекте – КБ «Авиадвигатель».

При создании перспективного двигателя используются новейшие технологии, соответствующие мировым стандартам проектирования и производства авиационных двигателей. Являясь головным разработчиком Проекта «Двигатели для самолета МС-21», «Авиадвигатель» сплотил все ведущие отраслевые институты и предприятия. Для этого двигателя создаются новейшие материалы, покрытия и сплавы. Идея поузлового проектирования и доводки получила свое развитие: теперь узлы ПД-14 проектируются и производятся не просто разными отделами одного КБ, а разными пред-

приятиями страны. Проект «Двигатели для самолета МС-21» приобрел государственные масштаб и значение.

Для того, чтобы руководить сложнейшим процессом совместного производства двигателя в современных условиях, специалисты КБ «Авиадвигатель», как головного предприятия, сами должны быть первоклассными профессионалами и честными людьми. Благодаря усилиям генерального конструктора А. Иноземцева в КБ, как и прежде, нет местничества, открыто решаются актуальные, порой, проблемные технические вопросы. Для участия в технических совещаниях и научно-технических советах привлекаются ведущие специалисты предприятия, молодые сотрудники. Одной из главных особенностей «Авиадвигателя» является последовательность в принятии решений, умение мобилизовать творческий потенциал всех – от рабочего до генерального конструктора. Так обеспечивается оперативность и адекватность решений конструкторско-технологических вопросов, поскольку сразу можно оценить не только плодотворность идеи, но и возможность ее воплощения.

Аркадий Швецов утверждал: «Есть определенное искусство – строить моторы. Чтобы иметь право дерзать, нужно быть научно и технически подготовленным». Сегодня нужно идти еще дальше – мало хорошей технической подготовки, нужны виртуозные знания информационных технологий, новейших систем автоматизированного проектирования и др. В процессе внедрения новейших информационно-вычислительных систем на предприятиях кооперации «Авиадвигатель» играет роль локомотива. Благодаря его усилиям повсеместно внедрена и освоена территориально распределенная система ведения проекта, система обмена конструкторскими данными и система их

ГТУ и ГТЭС разработки ОАО «Авиадвигатель» используют на стратегически важных объектах. КС «Краснодарская». МГ «Голубой поток»



защиты и многие другие. В КБ «Авиадвигатель» создана собственная школа вычислительных методов газовой динамики. Активно разрабатываются методики трехмерного стационарного и нестационарного расчетного анализа сложных процессов, происходящих в авиационном двигателе. Это еще одно knowhow пермской конструкторско-технологической школы.

Широкое использование самых современных информационных технологий и инструментов проектирования привлекает в «Авиадвигатель» творчески мыслящих специалистов. Генеральный конструктор А. Иноземцев считает, что в этом – залог успеха не только пермского КБ, но и всей двигателестроительной отрасли. Задача предприятия – идти в ногу с прогрессом, быть в авангарде инновационной деятельности.

Разработки пермского конструкторского бюро во все времена предназначались для людей. И не важно, один летчик летит в самолете или 300 человек, создатели двигателей всегда отвечали за жизнь пассажиров. Руководители конструкторских отделов, главные конструкторы несут персональную ответственность за разработку, доводку, запуск в серию, авторское сопровождение производства и эксплуатацию двигателей. Пермскую конструкторско-технологическую школу отличают отшлифованные десятилетиями методологические подходы к созданию двигателей и решению проблем при их эксплуатации. Это практически исключает принятие спонтанных, неподготовленных решений специалистами и руководителями всех уровней.

Принцип безопасной эксплуатации неукоснительно действует и для промышленных разработок «Авиадвигателя». Мнение заказчика, его удовлетворенность работой оборудования всегда были важны, а в современных рыночных условиях приобрели колоссальное значение. Поэтому специалисты «Авиадвигателя» постоянно совершенствуют свою технику, осваивают новые сервисные технологии. Так, например, коллектив КБ полным ходом реализует идею своего генерального конструктора о «пожизненном сервисе» оборудования и продаже машино-часа. КБ первым среди российских поставщиков промышленного газотурбинного оборудования предложил заказчикам эту авиационную технологию. Кстати, когда-то пермяки также первыми в России стали продавать авиакомпаниям летный час двигателя. А сейчас поставили перед собой очередную задачу – начать разработку новых современных технологий ремонта, обеспечивающих снижение цены ремонта двигателей для заказчика.

Огромный пласт деятельности «Авиадвигателя» – подготовка кадров. Это тоже традиция, заложенная А. Швецовым, и большая забота Александра Иноземцева как генерального конструктора, заведующего кафедрой авиационных двигателей и энергетических установок аэрокосмического факультета ПНИПУ. Благодаря КБ и личному участию Иноземцева кафедра оснащена самым современным оборудованием, лабораториями, вычислительными комплексами, программным обеспечением. Совместно с университетом созданы и работают центр акустических исследований звукопоглощающих покрытий и Научно-образовательный центр авиационных композиционных материалов. Студенты с первых дней учебы осваивают не вчерашние, а сегодняшние методы проектирования и доводки двигателей.



Двигатель ПД-14 в сборочном цехе

Для вузов коллектив авторов во главе с А. Иноземцевым издал пятитомную серию учебников под общим названием «Газотурбинные двигатели». В них обобщен, сконцентрирован и сохранен для потомков богатейший опыт пермской конструкторско-технологической школы. Многие из приведенных в учебнике примеров выполненных конструкций – элементы реальных двигателей, разработанных КБ. Этот учебник авторы посвятили памяти выдающегося конструктора, одного из основателей пермской школы, профессора, доктора технических наук Павла Александровича Соловьева.

Под руководством А. Иноземцева «Авиадвигатель» проводит уникальную молодежную политику, признанную на федеральном уровне: в 2009 «Авиадвигатель» стал победителем всероссийского конкурса «Работодатель Года молодежи: инженерные кадры для инновационной России». По признанию самих молодых специалистов, в КБ царит особая атмосфера уважения и доверия к ним. На предприятии развит институт наставничества, происходит обязательное обучение молодых сотрудников, к реальной работе привлекаются стажеры и даже студенты. Все понимают, что эта молодежь – будущее пермской конструкторской школы, а значит, и российского двигателестроения. Коллектив пермского КБ сегодня – молодой, высокообразованный, с мощным интеллектуальным потенциалом, разительно отличающийся от аналогичных предприятий ОПК. Это значит, что у пермского КБ перспективное будущее.

В.М. Чуйко: «...Всемирно известная Пермская школа газотурбостроения постоянно нацелена на перспективу и массовую эксплуатацию созданных двигателей. Первый отечественный двухконтурный двигатель для пассажирских самолетов, двигатель для военных самолетов, летающих со скоростью $M=3$, унифицированный двухконтурный турбореактивный двигатель четвертого поколения для пассажирских и транспортных самолетов, современные газотурбинные установки для энергетики и транспортировки газа – таков далеко не полный перечень гениальных творений пермских конструкторов. Новые предложения А.А. Иноземцева по созданию семьи двигателей на базе перспективного газогенератора легли в основу стратегии развития газотурбинного двигателестроения страны».

Виктор и Ольга ОСИПОВЫ

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РОССИЙСКИЕ
САМОЛЕТЫ С ДВИГАТЕЛЯМИ
 НА БАЗЕ УНИФИЦИРОВАННОГО ГАЗОГЕНЕРАТОРА
 РАЗРАБОТКИ **ПЕРМСКОГО КБ**

Семейство ближне- и среднемагистральных узкофюзеляжных самолетов с широкими эксплуатационными возможностями и ориентированных на российский и мировой рынок гражданских воздушных судов.

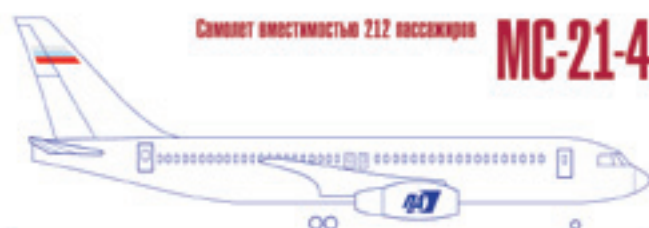
Самолет вместимостью 150 пассажиров **МС-21-200**



Самолет вместимостью 181 пассажир **МС-21-300**



Самолет вместимостью 212 пассажиров **МС-21-400**



Летно-технические характеристики	МС-21-200	МС-21-300	МС-21-400
Максимальная взлетная масса, т	67,6	76,18	87,23
Крейсерская скорость, М	0,8	0,8	0,8
Объем грузового отсека, м³	37,4	53,3	70,1

Многоцелевой транспортный самолет (МТС) – совместный проект ОАО «ОАК-Транспортные самолеты» (Россия) и индийской авиастроительной корпорации Hindustan Aeronautics Limited. Разрабатывается в рамках межправительственного соглашения между Россией и Индией.

Многоцелевой транспортный самолет **МТС**

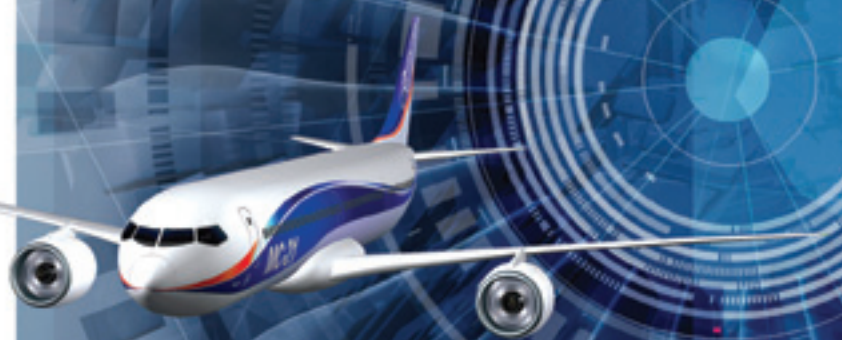


Максимальная взлетная масса, т	68
Расчетная полезная нагрузка, т	20
Крейсерская скорость, км/ч	800
Дальность полета с максимальной полезной нагрузкой, км	2000
Перегоночная дальность полета, км	7300

При подготовке материала использованы данные сайта www.avidavia.ru

ПД-14: инновации для будущего России

Создание семейства двигателей на базе унифицированного газогенератора – главный проект авиационного и промышленного моторостроения России на ближайшие десятилетия



ОАО «АВИАДВИГАТЕЛЬ»

РФ, г. Пермь, 614990, ГСП, Комсомольский проспект, 93

Тел.: +7 342 221 39 07. Факс: +7 342 281 54 77. E-mail: office@avid.ru

www.avid.ru



**ЕДИНСТВО
ВО МНОЖЕСТВЕ**



ПД-14

Перспективный двигатель для ближне-
и среднемагистральных самолетов

ОАО «Объединенная двигателестроительная корпорация»
Россия, 105118, г. Москва, пр-т Буденного, д. 16
www.uecrus.com info@uecrus.com



СЕРДЦЕ САМОЛЕТА – ДВИГАТЕЛЬ

Как быстро течет время: вот уже на авиационном календаре двигателестроительного КБ ОАО «Авиадвигатель» высветилась цифра 75. Да, именно столько лет на благо Родины трудится творческий коллектив. Сердце самолета – двигатель. И чтобы он безукоризненно работал, нужно в него вложить не только знания, но и душу, сердце. Если посмотреть на творения конструкторов за всю 75-летнюю историю КБ, то именно такое ощущение и возникает.

Своими мыслями о грядущей юбилейной дате, истории пермского КБ, поршневых авиационных двигателях Аркадия Швецова, турбореактивных двигателях Павла Соловьева, генеральном конструкторе Александре Иноземцеве и не только с читателями журнала поделился президент АССАДа Виктор Михайлович Чуйко:



- Развитие отечественного авиастроения в нашей стране в значительной степени связано с созданием и совершенствованием научных и конструкторских школ. К большому сожалению, эта тема сегодня как-то не звучит. Хотя, она очень важна.

Пермская школа двигателестроения – одна из старейших в нашем Отечестве. Она квалифицированная и очень плодотворная. В жизни каждого конструкторского коллектива бывает очень много проектов. Но значи-

тельная часть из них идет на полку. В разных КБ по-разному. Я бы сказал так, что на полку идет от 30% до 90% проектов. Вроде бы предложение идет. Все перспективно. Начинаем разрабатывать, тратим средства, а потом оказывается, что оно не пошло.

Так вот, Пермская школа является одной из четырех школ в нашей стране, которая имеет очень высокий процент эффективного внедрения своих разработок. Большинство их двигателей, которые мы можем перечислить, получило очень хорошую серию. По своим параметрам они были на высочайшем уровне в течение длительного периода и по-прежнему сохраняют свою актуальность.

Начну с поршневых двигателей Швецова. И в годы войны, и в послевоенный период разработки самолетов с первоклассными поршневыми двигателями были в массовом производстве.

После Швецова пришел Соловьев. Там впервые получили серийный двухконтурный двигатель Д-20П для самолетов Ту-124. Это впервые было в нашей стране. А дальше пошел двухконтурный двигатель Д-30 с его различными сериями. Он стал самым надежным и самым массовым двигателем для Ту-134.

Дальше я бы назвал двигатель Д-30Фб. Это военный двигатель для истребителей-перехватчиков. Но его параметры, полет до трех махов, когда температура на самолете от преодоления сопротивления воздуха достигала порядка 200-300°. На этом двигателе впервые была применена электронная система с полной ответственностью, связанная именно с этой температурой.

Самолет МиГ-31 с этим двигателем и сегодня является актуальным. Он по-прежнему несет службу. Ремонтируется. Даже рассматривается вопрос, чтобы снова наладить его производство. Это опять-таки плодотворность и т.д.

Наконец, в 80-х годах, когда было принято решение о создании двухконтурного двигателя для самолетов Ил-96, Ту-204, они сделали двигатель ПС-90. Он и сейчас в России по существу является

единственным двигателем такого качества, такой надежности, такого ресурса. Этот двигатель установлен на Ил-96, Ту-204, Ту-214, Ил-76МД-90А.

Ну и, наконец, для нового магистрального самолета МС-21 создается двигатель ПД-14 под руководством генерального конструктора А.А. Иноземцева. Работы проводятся в сложнейшей обстановке и конкурентной борьбе с западными двигателями. Дело в том, что двигатели такого типа делают и за рубежом. Задачи, стоящие перед А.А. Иноземцевым и его коллективом очень сложные, но выполнимые.

Конструкторское бюро явилось пионером в освоении новых методов расчетов и проектирования двигателей. КБ в свое время имело тесную связь с американскими фирмами. Около 100 конструкторов, которые там находились на практике, приобрели бесценный опыт. Это тоже положительно сказалось на дальнейшей работе КБ.

Длительное время у них было отставание по использованию своих двигателей в народном хозяйстве, как мы раньше называли. Какой был найден выход? На базе своих двигателей они сделали энергоустановки, газотурбинные приводы для перекачки газа, для энергетики, для перекачки нефти. И, как следствие, сегодня вышли на первое место по объему эксплуатации своих двигателей в России.

Да, еще на одно обстоятельство хотел бы обратить внимание. В сложных условиях 90-х годов они все-таки нашли свой маневр и смогли собственный потенциал сохранить.

У них очень грамотная кадровая политика. На сегодняшний день – это одно из самых молодых квалифицированных КБ. Там работает очень много молодежи. У них успешно реализуется специальная молодежная политика.

Очень продвинутая экспериментальная база. Для создания двигателя ПС-90, сейчас ПД-14, они привлекли российские и зарубежные фирмы. Поэтому испытания, доводочные, длительные испытания у них проходят на очень высоком уровне, с большой информативностью, с большой пользой. Все автоматизировано. Система мгновенно выдает замечания, которые там возникают. И тут же разрабатываются мероприятия по их устранению. Такова их отличительная особенность.

А.А.Иноземцев – конструктор №1 в нашем Отечестве. Поэтому на последнем заседании нашего Правления мы ему присвоили звание «Почетный авиадвигателестроитель». Оно у нас было введено в честь генерального конструктора, всемирно известного Н.Д.Кузнецова.

Нашему авиастроению повезло. С 30-х годов в этой отрасли трудились талантливейшие конструкторы. А.А.Иноземцев по праву относится именно к этой прославленной плеяде талантливых российских конструкторов.

Всему коллективу, каждому работнику этого предприятия, независимо от того, какую он должность занимает, искренне желаем здоровья, успехов и всяческого благополучия. А лично А.А.Иноземцеву к вышеперечисленным пожеланиям добавим, чтобы он и дальше так же активно и эффективно трудился на благо Родины.



**Владимир Иванович БАБКИН,
генеральный директор
ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова»**

Уважаемый Александр Александрович! Уважаемые коллеги!

Коллектив ФГУП «Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И. Баранова» от всей души поздравляет коллектив Вашего предприятия с 75-летием со дня основания!

ОАО «Авиадвигатель» по праву считается флагманом отечественного авиадвигателестроения.

За 75-летнюю историю существования Вашего предприятия коллективами ОАО «Авиадвигатель» и ФГУП «ЦИАМ» выполнен колоссальный объем совместных работ по разработке авиационных двигателей: от первого в стране серийного двухконтурного двигателя

Д-20П, одного из самых массовых двигателей для гражданской авиации Д-30, единственного в России двигателя для самолетов со сверхбольшой скоростью полета Д-30-Фб, двигателя с большой степенью двухконтурности ПС-90А, до реализации проекта по созданию двигателя нового поколения ПД-14.

Коллектив ФГУП «ЦИАМ» гордится многолетним плодотворным сотрудничеством с ОАО «Авиадвигатель» и выражает уверенность в том, что совместная работа наших предприятий продолжится и воплотится в современных конкурентоспособных авиационных двигателях.

Коллектив ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова»

Ректор Пермского национального исследовательского политехнического университета о сотрудничестве с ОАО «Авиадвигатель»



Анатолий Александрович ТАШКИНОВ
ректор ПНИПУ, профессор,
доктор физико-математических наук

«Дорогие коллеги! С большим удовольствием, от имени Пермского национального исследовательского политехнического университета, я поздравляю весь коллектив ОАО «Авиадвигатель» с 75-летним юбилеем! Это очень серьезная дата, которая позволяет подводить итоги и с уверенностью смотреть вперед.

ОАО «Авиадвигатель» – это тот «локомотив», который двигает вперед экономику Пермского края и экономику России. Благодаря непрерывному взаимовыгодному и плодотворному сотрудничеству с ведущим предприятием двигателестроения России развивается и наш Политехнический университет.

С удовольствием отмечаю, что работа, которая нас объединяет, из года в год продолжает приносить нам радость, удовлетворение и уверенность в том, что результаты совместных трудов востребованы в исследованиях и разработках, а также в подготовке наших выпускников!»



В этом году один из ключевых партнеров Пермского Политеха ОАО «Авиадвигатель» отмечает свой 75-летний юбилей. Ректор ПНИПУ Анатолий Александрович Ташкинов рассказал о долголетнем и плодотворном сотрудничестве университета и предприятия.

- История взаимоотношений Пермского национального исследовательского политехнического университета и ОАО «Авиадвигатель» действительно давняя и интересная. Фактически с момента основания у вуза сложились конструктивные отношения с нашими двигателестроителями. Степень активности изменялась в зависимости от того, как складывалась экономическая ситуация в стране, в Пермском крае. В любом случае наши намерения на взаимодействие всегда были постоянными. Кроме этого, в последние 15 лет появились объективные обстоятельства, которые способствовали нашему сотрудничеству. Сегодня реализуется очень крупная федеральная программа по разработке и производству новых авиационных двигателей в России, где ОАО «Авиадвигатель» является головной организацией, а мы, Политехнический университет, – его партнером. ОАО «Авиадвигатель» очень плотно участвует вместе с нами в подготовке кадров, начиная от работы с абитуриентами и реализации определенных образовательных программ, заканчивая трудоустройством наших выпускников. Это уникальный опыт.



Совместное участие ПНИПУ и ОАО «Авиадвигатель» в ежегодной национальной выставке «ВУЗПРОМЭКСПО»

- *Насколько выпускники ПНИПУ востребованы на предприятии? Сколько специалистов, заканчивающих Пермский Политех, остаются работать в ОАО «Авиадвигатель»?*

- Масштаб нашего взаимодействия огромен. Если взять многотысячный коллектив ОАО «Авиадвигатель», всех работников с высшим образованием, то выпускники нашего университета составляют более 60% от общего количества работников. Ежегодно 50-60 выпускников Пермского Политеха трудоустраиваются на предприятии.

- В 2013 году ОАО «Авиадвигатель» совместно с ПНИПУ стал победителем открытого публичного конкурса по реализации комплексных проектов по созданию высокотехнологичного производства. Расскажите, как продвигается сотрудничество с заводом в рамках проекта?

- Предприятие совместно с нашим вузом выиграло уже несколько таких проектов, и все они очень полезны для нашего университета. Проект по созданию высокотехнологичного производства реализуется с максимальной пользой для предприятия и университета. Такая постановка задач с самого начала организации выполнения проекта для нас очень важна. В проекте сейчас задействованы десятки наших сотрудников и студентов. Безусловно, для нас это очень серьезный импульс в развитии сотрудничества.

За время реализации проекта были созданы лаборатории, связанные с исследованием длительной прочности материалов, которые используются в авиационном двигателестроении; лаборатории по изучению вибрации в авиационных двигателях и его конструкциях. Но, на самом деле, мы создаем лаборатории не только в рамках этого проекта. Например, проект создания Научно-образовательного центра авиационных композитных технологий реализовывался совместно с ОАО «Авиадвигатель». Предприятию крайне необходима была площадка, которая решала бы одновременно две задачи: позволяла бы спроектировать и изготовить детали по любой из известных на данный момент технологий, а также готовить специалистов для промышленных предприятий авиационной отрасли. Университет же получил уникальную возможность опытно-промышленного внедрения в реальное производство своих научных разработок. Количество созданных нами лабораторий для меня как для руководителя вуза является фантастическим, так как ни одно другое направление в нашем университете не развивается с такой успешностью, как авиадвигателестроение.



Научно-образовательный центр авиационных композитных технологий

Мы совместно с ОАО «Авиадвигатель» выигрываем и другие проекты. Например, международный проект по программе Европейского союза «Тетрис». Это совместный проект международного уровня, который носит образовательный характер. Смысл проекта заключается в разработке совершенно новой образовательной программы подготовки специалистов, готовых проектировать и производить изделия с использованием уникального высокотехнологичного машиностроительного оборудования. Благодаря участию такого партнера, как «Авиадвигатель», мы придали совсем другой вес этому проекту. Мы не просто победили другие заявки в Европе, мы сумели



Лаборатория исследования многоциклового усталости образцов материалов газотурбинных двигателей

привлечь к реализации этого проекта такие университеты, как Томский государственный университет, Санкт-Петербургский политехнический университет, Южно-Уральский государственный университет. Также в проекте участвуют университеты других стран – Австрии, Финляндии и т.д.

- Подводя итог нашей беседы, расскажите о дальнейших планах сотрудничества между Пермским Политехом и ОАО «Авиадвигатель».

- У нас есть программы взаимодействия по разным направлениям. Наша задача – привлечь все возможные ресурсы для того, чтобы решать две основные задачи, которые собственно нас и сплотили, – готовить высококвалифицированные кадры и развивать сегмент исследований и разработок на международном уровне в тех направлениях, которые интересны ОАО «Авиадвигатель». Но, как известно, «мировой уровень» – это как линия горизонта, мы к ней приближаемся, а она от нас отдаляется. Сегодня в мире в подготовке кадров, исследований и разработок ситуация такая же, как в одной из сказок Л.Кэррола: «Нужно бежать со всех ног, чтобы только оставаться на месте, а чтобы куда-то попасть, надо бежать как минимум вдвое быстрее». Совместно с ОАО «Авиадвигатель» мы и так делаем все возможное, но нам хочется двигаться вперед еще быстрее – и в создании новых лабораторий, и в привлечении талантливых ребят в наш университет. Безусловно, можно говорить о том, что многого, что сегодня сделано на благо университета и предприятия, могло бы и не быть, если бы не последовательная инициативность и целеустремленность управляющего директора – генерального конструктора ОАО «Авиадвигатель» Александра Александровича Иноземцева. Больше 10 лет назад он возглавил кафедру ПНИПУ «Авиационные двигатели» и поставил для себя задачу: сделать кафедру лучшей в России! Сейчас, по прошествии времени, мы с уверенностью говорим, что наша кафедра по качеству подготовки специалистов, по потенциалу привлеченных преподавателей, по тем исследованиям и разработкам, в которых она участвует, по материальной базе, которую она имеет, – это действительно одна из лучших авиационных кафедр России. И это не только наше признание, это общая оценка! Я уверен, что сотрудничество между Пермским Политехом и ОАО «Авиадвигатель» с каждым годом будет только крепнуть и расширяться!

*Беседовала Анна Бекетова,
обозреватель по связям с общественностью РЦИ ПНИПУ*

ЦИАМ и Авиадвигатель – история и современность



Владимир Иванович БАБКИН,
генеральный директор
ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова»

ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова» является головной научно-исследовательской организацией авиадвигателестроительной отрасли России, поэтому естественной для него сферой деятельности, наряду с выполнением фундаментальных и поисковых исследований, является тесное взаимодействие со всеми двигателестроительными ОКБ в процессе проектирования, доводки и сертификации новых авиационных двигателей. Научное сопровождение этих этапов создания двигателей основано на фундаментальных разработках в области газовой динамики, горения, прочности и направлено на повышение их топливной экономичности, снижение веса, повышение ресурса и надежности, улучшение экологических характеристик и обеспечение безопасной эксплуатации. Практически все отечественные авиационные двигатели создавались при непосредственном участии Института и проходили доводку на его стендах.

Важное место в работе ЦИАМ с ОКБ занимает сотрудничество по созданию перспективных авиационных двигателей с ОАО «Авиадвигатель» г. Пермь. Определение технических обликов создаваемых двигателей, обеспечение конструкторско-технологического задела по их узлам, элементам и системам, нахождение путей их совершенствования всегда осуществлялось Пермским КБ в тесном взаимодействии с ЦИАМ. За это время совместная деятельность наших специалистов стала хорошей традицией, что позволяет и сегодня успешно решать возникающие задачи и оперативно использовать полученные результаты на практике.

Объем журнальной статьи не позволяет даже кратко описать огромный перечень совместных с ЦИАМ работ, выполненных на протяжении всей 75-летней истории Пермско-

го КБ. Уместным здесь будет вспомнить создание двигателя Д-20П тягой $R=5400$ кгс для пассажирского самолета Ту-124 – первого в стране серийного двухконтурного двигателя. Его проектирование началось в конце 1956 года. В декабре 1956 г. был закончен выпуск чертежей и запущено производство деталей. В 1959 году Д-20П успешно прошел 100-часовые государственные испытания и был принят для серийного производства. Общий срок разработки, доводки и передачи в серийное производство двигателя Д-20П составил около трех лет. Минимальные сроки и затраты на создание Д-20П были обусловлены в том числе и использованием научного задела, созданного к тому времени в ЦИАМ. Институтом были даны рекомендации по выбору схемы, параметров и законов регулирования двигателя, проведены доводочные испытания камеры сгорания, позволившие улучшить ее характеристики и снизить неравномерность поля температуры газа перед турбиной.

На основе газогенератора двигателя Д-20П коллективом Пермского КБ был создан турбовальный двигатель Д-25В для использования в составе двухдвигательной силовой установки вертолетов Ми-6 и Ми-10, остававшейся самой мощной в мире до 80-х годов прошлого века. При активном участии ЦИАМ решались вопросы совместной работы двух двигателей, проводились обширные исследования работы систем двигателя, его газодинамической устойчивости и вибропрочности. Двигатель обеспечил очень хорошие характеристики вертолетов и в 1959 г. был запущен в серийное производство.

Выбранная схема двигателя Д-20П определила в дальнейшем тип и конструктивную схему всего семейства двухконтурных двухвальных двигателей, разработанных Пермским КБ, включая ТРДД(Ф) 4-го поколения. Следующий ТРДД Д-30 представлял собой двигатель нового, третьего поколения с повышенной температурой газа на входе в турбину, три модификации которого нашли широкое применение в гражданской авиации (самолеты Ту-134 разных модификаций). При разработке этого двигателя специалисты ЦИАМ оказали влияние на выбор схемы воздушного охлаждения турбины и схемы течения в каналах рабочей лопатки. Для исследования эффективности охлаждения совместно с Пермским КБ на базе двигателя Д-30 1-й серии в конце 60-х годов был создан высокотемпературный газогенератор ВТ-60, на котором в последующие годы было исследовано 12 типов охлаждаемых рабочих лопаток. С участием сотрудников ЦИАМ для 2-й серии двигателя Д-30 были отработаны бесполочные штырьковые лопатки и выбраны их рациональные конструкции.

Особое место в ряду двигателей, разработанных Пермским ОКБ, занимает двухконтурный двигатель военного назначения Д-30Ф6, рассчитанный на условия полета до $M=2.83$. Большое значение для создания Д-30Ф6 имела предшествовавшая разработка экспериментального двигателя-демонстратора Д-30Ф, на котором была проведена отработка многорежимной форсажной камеры. Проверка ее работы при малых давлениях в системе одного из опытных двигателей проводилась на стенде Ц-2 ЦИАМ. Такой подход способствовал быстрому

и успешному созданию двигателя Д-30Ф6, который и поныне продолжает нести службу в ВВС России.

Разработанные технологии семейства двигателей Д-30 широко использовались Пермским КБ при создании двигателей Д-30КУ, Д-30КП, Д-30КУ-154, а также двигателя ПС-90А – унифицированного ТРДД четвертого поколения, предназначенного для применения на среднемагистральных самолетах Ту-204, Ту-214, на дальнемагистральном самолете Ил-96-300 и на транспортном самолете Ил-76 (вариант ПС-90А-76).



Сертификационные испытания двигателя ПС-90А в условиях обледенения на стенде Ц-1А ФГУП ЦИАМ

Среди множества работ, выполненных Институтом в обеспечение создания и успешной эксплуатации двигателя ПС-90А, особо хотелось бы отметить работы по новой методологии управления ресурсами авиационных двигателей. В начале 1990-х годов в экономике страны произошли существенные изменения. Отечественные двигателестроительные КБ начали конкурировать с ведущими зарубежными фирмами даже на внутреннем рынке и часто уступали именно по ресурсным показателям. Потребовался пересмотр взглядов на методы эксплуатации двигателей по техническому состоянию, которые использовались и ранее, но только в рамках установленного назначенного ресурса двигателя в целом. В 1994 году вышло новое издание «Положения об установлении и увеличении ресурсов газотурбинных двигателей гражданской авиации, их агрегатов и комплектующих изделий», в котором впервые были обозначены новые стратегии управления ресурсами. Разработанная методология управления ресурсами двигателей была со значительным экономическим эффектом использована при эксплуатации двигателя ПС-90А. Значительно снизились затраты и время проведения работ по увеличению ресурсов. Было обеспечено существенное увеличение ресурса, как всего двигателя, так и его основных деталей. Сегодня наработка лидерного двигателя ПС-90А с начала эксплуатации превышает 41 тыс. часов, а максимальная наработка без съема с крыла – 11 тыс. часов.

Одной из последних значимых работ, выполненных совместно специалистами ОАО «Авиадвигатель» и ФГУП ЦИАМ по двигателю ПС-90А, было успешное проведение сертификационных испытаний в условиях обледенения на стенде Ц-1А. В итоге в сертификате типа сняты ограничения на по-

леты в условиях обледенения. Всего же в процессе доводки Пермское КБ выполнило 13 поставок двигателя ПС-90А для проведения испытаний на высотном стенде ЦИАМ, из которых 5 – до начала испытаний на летающей лаборатории. Важно отметить, что испытания ПС-90А в ТБК проводились с использованием математической модели двигателя и с анализом мероприятий по изменению характеристик каждой последующей поставки двигателя.

Непосредственными участниками большого комплекса работ по доводке двигателей Д-30КП, Д-30КУ, Д-30Ф6, ПС-90А и пр. непосредственно на высотных стендах ЦИАМ (Тураево) были Генеральные конструкторы П.А.Соловьев, В.М. Чепкин, А.А.Иноземцев, М.Л. Кузьменко и др.

На сегодняшний день совместная деятельность ФГУП ЦИАМ и ОАО «Авиадвигатель» сосредоточена главным образом на работах по реализации проекта создания двигателя ПД-14, который является принципиально новой для отечественного двигателестроения базовой разработкой. Успешное решение этой чрезвычайно сложной задачи позволит оснастить разрабатываемый в настоящее время самолет МС-21 отечественным двигателем и в будущем создать целое семейство двигателей нового поколения для отечественных самолетов различного назначения. Необходимо отметить, что разработка ПД-14 ведется в условиях жесткой конкуренции с фирмой Pratt&Whitney, создающей для самолета МС-21 двигатель PW1400G.



Натурный макет двигателя ПД-14

Совместные работы ЦИАМ и ОАО «Авиадвигатель» в обеспечение создания перспективного двигателя начались еще в 2000-2002 годах в рамках конкурса технических предложений по двигателю для нового ближне-среднего магистрального самолета (БСМС). Тогда, в результате проведенного анализа, было принято совместное решение о применении в ТРДД с повышенной степенью двухконтурности схемы двигателя с отдельными соплами, которая и была впоследствии принята для ПД-14.

С 2004 года начала реализовываться Программа создания научно-технического задела (НТЗ) в обеспечение разработки перспективного двигателя для БСМС. Эту работу ЦИАМ проводил совместно с другими отраслевыми институтами (ВИАМ, ВИЛС, ЦАГИ) и предприятиями отрасли.

Был проведен цикл исследований по выбору рационального технического облика двигателя и его газогенера-

тора, которые были направлены, прежде всего, на поиск оптимальных значений степени двухконтурности, диаметра вентилятора, суммарной степени повышения давления в тракте сжатия и температуры газа перед турбиной. На основе полученных результатов совместно ФГУП ЦИАМ и ОАО «Авиадвигатель» была предложена концепция семейства двигателей на основе унифицированного газогенератора с 8-ступенчатым компрессором высокого давления и 2-ступенчатой турбиной высокого давления.



Александр Иноземцев знакомит Дмитрия Медведева с камерой сгорания двигателя ПД-14, разработанной совместно с ЦИАМ

Одновременно с этим создавался НТЗ по ключевым элементам перспективного двигателя – малощумному широкохордному вентилятору, малоступенчатому высоконапорному компрессору высокого давления, малоэмиссионной камере сгорания, решетчатому реверсивному устройству, шевронным соплам разных типов. Перед разработчиками компрессора высокого давления, например, в тот период стояла задача отработки типовых ступеней: первой сверхнагруженной ступени К-11 с $\pi_k^* \approx 2.5$ (рабочее колесо изготовило ОАО «ММП им. В.В. Чернышева»), типовой средней ступени Д-60 и замыкающей ступени Д-70 с большим перепадом осевой скорости (в изготовлении обеих ступеней участвовало ОАО «Авиадвигатель»). На этих ступенях отработывалось профилирование лопаток – серповидные и саблевидные лопатки, сочетания разных вариантов лопаток в направляющем аппарате и в рабочем колесе, надроторные устройства разных типов. Большой комплекс работ совместно с ОАО «Авиадвигатель» был выполнен и по камере сгорания – по фронтальным устройствам разных типов, по элементам систем охлаждения камер с покрытиями, а также по турбине – по лопаточным решеткам для высокоперепадной турбины.



К сожалению, в условиях предельно ограниченного финансирования НИР довести НТЗ по двигателю до 6-го уровня готовности, как того требует мировая практика до начала ОКР, в полной мере не удалось. Тем не менее, созданный НТЗ позволил заложить в конструкцию двигателя целый ряд передовых технологий, которые позволят обеспечить отечественному двигателю конкурентоспособность на мировом рынке.

На этапе ОКР для разработки двигателя ПД-14 в рамках Объединенной двигателестроительной корпорации сформирована соответствующая кооперация двигателестроительных предприятий и научно-исследовательских институтов, где Главным разработчиком определено ОАО «Авиадвигатель», а в соответствии с решением о распределении зон ответственности ФГУП «ЦИАМ им. П. И. Баранова» осуществляет научнотехническое сопровождение работ и является соисполнителем в разработке всех основных узлов и систем двигателя.

На этом этапе в части разработки узлов двигателя ЦИАМом в сотрудничестве с ОАО «Авиадвигатель» выполнены аэродинамические проекты вентилятора и компрессора высокого давления. На стенде Ц-3А проведен комплекс испытаний масштабной модели вентилятора с подпорными ступенями С180-2. В настоящее время выполняются работы по разработке и проверке на этом стенде мероприятий по снижению шума, создаваемого вентилятором.

Результаты этих испытаний, испытаний модели вентилятора на стенде ОАО «Авиадвигатель», а также испытаний полноразмерного узла вентилятора с подпорными ступенями в системе двигателя-демонстратора технологий и демонстрационного двигателя, проведенных в ОАО «Авиадвигатель», позволяют уже сегодня утверждать, что с точки зрения аэродинамики заданные параметры компрессора низкого давления близки к расчетным значениям.

При участии специалистов ЦИАМ сегодня продолжается доводка компрессора высокого давления. За время, прошедшее после испытаний на стенде ОАО «Авиадвигатель» компрессора первой сборки, достигнут значительный прогресс в части обеспечения требуемых запасов газодинамической устойчивости и к.п.д.

ЦИАМ располагает уникальной экспериментальной базой для испытаний камер сгорания и их элементов, в том числе в особых условиях эксплуатации при повышенных и пониженных температурах воздуха и топлива и при повышенном влагосодержании воздуха (стенды УВ-13 и Ц5-2). Среди последних результатов необходимо отметить комплексные испытания полноразмерной камеры сгорания на этих стендах, в процессе которых специалистами ЦИАМ и ОАО «Авиадвигатель» была проверена ее работоспособность на характерных режимах, определена оптимальная схема трехстадийной подачи топлива, обеспечен надежный запуск в полетных условиях, обеспечен широкий диапазон горения на режиме малого газа, обеспечена требуемая неравномерность температурного поля.

Основным полем деятельности ЦИАМ в части камеры сгорания в ближайшее время станет разработка и реализация конструктивных мероприятий по дальнейшему повышению запасов по эмиссии оксидов азота с целью обеспечения ответственности перспективным нормам ИКАО.

Значительную роль в обеспечении требуемых параметров двигателя ПД-14 сыграли проведенные специалистами ЦИАМ экспертизы проектов турбин высокого и низкого давления с выработкой рекомендаций по их газодинамической доводке.



Полноразмерная камера сгорания двигателя ПД-14 на стенде УВ-13 ЦИАМ

На стенде ЦИАМ ТС-2 прошли испытания два конструктивных варианта турбины высокого давления и один вариант турбины низкого давления, разработанный ОАО «НПП «Мотор». В следующем году планируется проведение испытаний варианта ТНД разработки ОАО «Авиадвигатель».

Как уже отмечалось, ряд критически важных технологий перед началом ОКР не был доведен до необходимого уровня готовности, поэтому сегодня первостепенное значение имеет завершение всех работ, предусмотренных планом инженерных испытаний, что позволит, определить тот конструктивный облик двигателя, который будет предъявлен на сертификационные испытания. Здесь еще предстоит провести большой комплекс расчетных и экспериментальных работ, в том числе и с привлечением стендовой базы ФГУП ЦИАМ. Это и испытания вентилятора по проверке локализации при обрыве рабочей лопатки, и с забросом крупной птицы на стенде Т14-01, и разгонные и эквивалентно-циклические испытания деталей роторов на стенде РС-1Д, и огневые испытания корпусных деталей, узлов крепления, агрегатов различных систем двигателя на стенде Ц17-ГЗ и многие другие виды испытаний.

Накопленный опыт в отечественном и мировом двигателестроении свидетельствует о необходимости проведения испытаний как создаваемых перспективных двигателей, так и их газогенераторов в эквивалентных условиях. Существующие на заводах и в КБ стенды позволяют лишь частично решать такие задачи. Полностью охватить весь диапазон полетных условий, в котором в дальнейшем будет эксплуатироваться двигатель, возможно лишь при проведении испытаний на высотном стенде. В настоящее время в ЦИАМ проводятся работы по подготовке высотного стенда Ц-1А к испытаниям двигателя ПД-14, которые запланированы на первую половину 2015 года. Также должны состояться и испытания его газогенератора на стенде Ц-4Н. Успешное проведение этих испытаний имеет особое значение в преддверии начала испытаний двигателя на летающей лаборатории, которые запланированы на следующий год. Испытания на высотных стендах ЦИАМ, помимо определения основных данных двигателя, позволят в необходимом для летающей лаборатории диапазоне выполнить проверку отсутствия автоколебаний рабочих лопаток вентилятора, отсутствия виброгорения в камере сгорания, проверку запуска двигателя с режима авторотации и в условиях, имитирующих высокогор-

ный аэродром и ряда других позиций, которые прямо влияют на безопасность полетов, а также подтвердить и оптимизировать характеристики узлов ПД-14 в требуемом диапазоне условий и режимов эксплуатации самолета МС-21.

Значительный объем работ, выполняемых ЦИАМ, связан с разработкой нормативной документации и методик проведения прочностных исследований, а также собственно с самими исследованиями конструкционной прочности материалов. За последние годы ЦИАМ принял участие в разработке новой редакции Авиационных правил, часть 33 (АП-33); разработаны и введены в действие руководство по подтверждению соответствия материалов требованиям авиационных правил, ряд проектов рекомендательных циркуляров по определению соответствия требованиям АП-33. Разработаны методики разгонных, циклических (ресурсных), вибрационных испытаний на разгонных стендах, методики подтверждения ресурса основных деталей с учетом современных сертификационных требований, в том числе с учетом начальных дефектов и ряд других.

На двигателе ПД-14 применено значительное количество новых материалов. В связи с этим понадобилось разработать программу исследований конструкционной прочности сплавов и начать их испытания. С 2011 г. и по настоящее время выполнены этапы испытаний сплавов ВТ6, ВТ8-1, ВТ25У, ВЖ-175, ВВ750П, ВВ751П, ЭП741НП, ЭИ698ВД, ВКС-170, ВЖ-172, ЭП718ИД, ЭП517Ш, ВЖМ-4, ВЖМ-5, ВКНА-1В. В настоящее время осуществляется валидация и верификация методов подтверждения ресурса основных деталей с учетом современных сертификационных требований.



Работа макетной комиссии по двигателю ПД-14

Значительный объем работ, выполняемых ЦИАМ, связан с планами по дальнейшему развитию двигателя ПД-14 и созданию его модификаций с повышенной тягой. Здесь, помимо отмеченной выше работы по камере сгорания, несомненно, найдут применение выполняемые в ЦИАМ работы по вентилятору с полимерными композиционными рабочими лопатками и редуктору, который может потребоваться для привода вентилятора.

В 2014 г. начата совместная проработка проблем создания ТРДД большой тяги (30-35 тс) для перспективных широкофюзеляжных дальнемагистральных пассажирских и транспортных самолетов большой грузоподъемности.

В заключение хотелось бы выразить уверенность в том, что плодотворное сотрудничество ФГУП ЦИАМ и ОАО «Авиадвигатель» продолжится, и все возникающие перед нами задачи будут решаться столь же успешно, как это было во все предыдущие годы.



*Президенту, председателю Совета директоров
ЗАО «Двигатели «Владимир Климов – Мотор Сиб»,
генерал-полковнику, начальнику вооружения ВС РФ (1994-2000гг.)
Анатолию Метровичу Ситнову – 70!*

Когда жизнь в расцвете созидательных сил и творческой энергии...

*Владимир Иванович Толстиков,
редактор «КР»*



Рассказывать буду о человеке, первая встреча с которым произвела на меня неизгладимое впечатление. Это Анатолий Петрович Ситнов.

По заданию редакции мне в свое время предстояло взять у него интервью. Не на шутку волновался: ранее с генерал-полковниками встречаться не приходилось.

Изначальные волнения оказались беспочвенными. Буквально через несколько минут общения вся скованность исчезла, как и не бывало. Более того, возникло ощущение, что с этим человеком много лет знаком. Анатолий Петрович, видимо, по выражению лица все прочел, так как сразу без особых усилий смог создать нужную атмосферу для плодотворного разговора.

Буквально все, с кем мне потом приходилось общаться, не сговариваясь, отмечали у Анатолия Петровича энциклопедичность знаний. Это чувствовалось и во время интервью. Такое ощущение, что он знает ВСЕ: уж очень убедительными и глубинными были его комментарии.

Что человек, чья жизнь оказалась тесно связанной с армией, о ней знает все «до последнего винтика», не удивило. Но какое отношение к военной тематике имеет информация об исследованиях Владимира Вернадского по ноосфере? Или о коллективном разуме Льва Гумилева? Оказывается, исследования этих ученых позволили Анатолию Петровичу многие происходящие события в современном мире увидеть

в динамике развития, многое для себя понять и объяснить.

Так, используя известную фразу, что «умом Россию не понять», не всегда задумываются об истоках ее возникновения. Как разумом можно понять то, что создано не разумом? Секрет в том, что Россию на самом деле направляют не конкретные личности, а собственно дух и устремления людей. Другое дело, что эти устремления могут быть позитивными (созидание), нулевыми (обскурантизм) и дегенеративными (разрушение). Это не что иное, как коллективный разум. Анатолий Петрович этот вопрос изучил досконально.

Он очень увлеченно развивал тему о коллективном разуме. Неожиданно было узнать, что им, оказывается, обладают крысы, муравьи, стаи птиц и даже одноклеточные организмы. Это не мистика. Наука серьезно занимается изучением данного феномена. А люди? Такой же коллективный разум, на уровне подсознания, есть и у социума. Если он достаточно активный, то этот коллективный разум определяет направление, развитие, движение и т.д. и т.д.

Анатолий Петрович основательно изучает историю в самом широком смысле этого слова. Очень много и увлекательно рассказывал и о единой пространственной информационной части, и об информационных кольцах вокруг Земли,

и о ноосфере, и о родовой памяти, и о земной цивилизации, и об энергетике, и об интеллекте и о многом-многом другом. Расставались мы оба с ощущением, что встречу нужно будет продолжить...

Не любопытства ради Анатолий Петрович погружается с головой в этот кладезь знаний. Он в нём черпает ценнейшую информацию, которая необходима ему и в практической деятельности, и в межличностных отношениях, и в анализе происходящих событий в стране и в мире.

Все, чем наполнена планета Земля – между собой взаимосвязано. И если проигнорировать одно какое-то звено, то возникнет сбой в единой планетарной системе. Поэтому у Анатолия Петровича нет второстепенных вопросов. Он их непременно рассматривает в комплексе с другими. Да, это бесспорно сложный путь познания. Думаю, Анатолий Петрович на эту фразу ответил бы так: «Зато интересный!»

Анатолию Петровичу Ситнову – 70. По-разному к этой дате можно относиться. Кого-то она огорчит, мол, вся жизнь уже осталась позади. Кого-то удовлетворит, что сделано вполне достаточно. А для Анатолия Петровича, по утверждению его друзей-коллег, изъявивших желание поделиться своими мыслями о юбиляре и его юбилейной дате – это всего лишь стартовая площадка для достижения новых творческих свершений. Опираясь на энциклопедические познания Анатолия Петровича, морское ему пожелание «Попутного ветра и семь футов под килем»!

О ЮБИЛЯРЕ – ДРУЗЬЯ-КОЛЛЕГИ



БОРИСОВ
Юрий Иванович,
Заместитель
министра обороны
Российской Федерации

Сердечно поздравляю Вас, уважаемый Анатолий Петрович, с 70-летием со Дня рождения!

Знаменательную дату в своей жизни Вы встречаете в расцвете созидательных сил и творческой энергии, являясь членом экспертного совета Пред-

седателя Военно-промышленной комиссии.

За время военной службы Вы прошли большой путь от курсанта Тамбовского артиллерийско-технического училища до генерал-полковника, начальника Вооружения Вооруженных Сил Российской Федерации.

Ваш высокий интеллект, блестящая общая и военная подготовка, организаторские качества позволили Вам успешно руководить коллективами при выполнении задач любой сложности.

Вы внесли большой вклад в разработку Основ видов и родов войск в части, касающейся ракетно-технического и

артиллерийско-технического обеспечения, а также других видов оперативного и боевого обеспечения.

Разработка и принятие на вооружение в наши дни перспективных систем вооружений, которые становятся основой могущества Вооруженных Сил Российской Федерации, это частичка Вашего вклада в обороноспособность нашей страны.

От всей души желаю Вам, уважаемый Анатолий Петрович, доброго здоровья, счастья, благополучия, свершения планов и замыслов, успехов в Вашей деятельности на благо и во имя Родины!



КУЛИКОВ
Анатолий
Сергеевич,
генерал армии,
Президент Клуба
военачальников
Российской
Федерации,
Министр
внутренних дел РФ
(1995-1998гг.)

Наши пути с Анатолием Петровичем Ситновым пересекаются по-

стоянно: и когда мы оба служили, и сейчас. Для меня особенно памятные были 90-е непростые годы, когда я был Министром внутренних дел РФ, а Анатолий Петрович – начальником вооружения Вооруженных Сил РФ. В этот период, без преувеличения, решалась судьба России. Необходимо было объединять усилия. С Анатолием Петровичем у нас было тогда и остается сейчас абсолютное понимание с полуслова по любому вопросу или проблеме. Мы без дополнительных объяснений сразу находили совместное решение. Именно наши согласованные действия в те годы предотвратили многие негативные последствия в быстро меняющейся ситуации в стране.

Анатолий Петрович по проблемам военно-технической политики и развития системы вооружения ВС РФ специалист высшей пробы. Он прекрасный организатор и руководитель разработки концепции программы вооружения ВС РФ и Государственной программы вооружения ВС РФ. В этой области им заложен прочный фундамент.

Он и сейчас внимательно отслеживает тенденции развития Вооруженных Сил. Своими наблюдениями и аргументированными рекомендациями щедро делится в своих выступлениях на конференциях, посвященных той или иной тематике.

В настоящее время Анатолий Петрович ведет не менее активный образ жизни: Президент, председатель Совета директоров ЗАО «Двигатели «Владимир Климов – МОТОР СИЧ». Анатолий Петрович является Членом Экспертного Совета Председателя Военно-промышленной комиссии при Правительстве РФ.

Человек энциклопедических знаний. Ни один вопрос, который его заинтересовывает, он не рассматривает поверхностно. Как говорят, всегда докопается до самой сути. Его доклады на конференциях и выступления на круглых столах, которые проводит Клуб военачальников РФ, всегда

отличаются глубиной рассуждений по обсуждаемым проблемам и вызывают неподдельный интерес у участников мероприятий. Слушать его одно удовольствие.

По жизни – это общительный и доступный человек. Всегда найдет нужные слова, чтобы поддержать. А если коротко – Анатолий Петрович надежен во всех смыслах.

Общаемся с ним регулярно. По всему видно, что предстоящий юбилей для него не основание расслабиться. Впереди еще много дел, которые надлежит решить.

Отменного здоровья, Анатолий Петрович. И впредь быть столь активным и заряженным на конструктивное решение задач любой сложности. Словом, ТАК ДЕРЖАТЬ!



ЧУЙКО
Виктор Михайлович,
Президент АССАД

Анатолий Петрович Ситнов – специалист высочайшего класса в широком смысле слова, как в военной, так и в авиационной областях. Его отличительной особенностью является то, что он любой вопрос рассматривает не как вопрос сам по себе, а в комплексе: какое значение

это будет иметь не только для самолетов, но и для окружения, как его разработать, как производить, как эксплуатировать, как использовать. То есть, у него какой-то особый философский склад ума и души.

Как для кадрового военного, для него характерно выражение «Честь имею!» во всем: в работе и во взаимоотношениях. Он может ошибиться, но никогда не покривит душой. Всегда открыто скажет, в чем глубоко убежден и уверен. Правда, в наше непростое время это качество не всеми воспринимается как того хотелось бы. У нас в последние годы образовалась целая прослойка неквалифицированных, непрофессиональных людей, занимающих руководящие кресла, но разучившихся прислушиваться к аргументам профессионалов.

Поражает масштабность мышления Анатолия Петровича. Он очень много делает для укрепления связей братских славянских народов, так как является большим сторонником этого направления. Эта тема для него близка.

Когда собираемся в неформальной обстановке, Анатолий Петрович всегда является душой компании. Мастерски находит нужные слова одобрения, поддержки и поздравления. Слова правильные и к месту.

В последние годы он стал двигателем. Я, как профессионал в этой области, ни разу не изменивший своей профессии с момента окончания ВУЗа и до настоящего времени, могу твердо сказать, что и Анатолий Петрович стал мотористом. Рад, что в нашей авиационной компании появился такой классный специалист и замечательный человек. Может, ему где-то бывает трудно с

точки зрения глубокой специализации. Но с точки зрения того, что этот двигатель может дать, какие его преимущества, как его использовать или что надо для того, чтобы эффективно работала кооперация – этого у него не отнять. Он в последние годы руководит ЗАО «ВК-МС». Руководит без зазнайства, предметно, доброжелательно, но требовательно.

Мне бы хотелось в этот юбилейный день пожелать ему крепкого здоровья, удачи во всем, и чтобы окружение максимально его радовало.



БОГУСЛАВ
Вячеслав
Александрович,
Президент
АО «МОТОР СИЧ»

Анатолий Петрович – это человек с глубокими энциклопедическими знаниями, связанными с вооружением, со строительством армии, с научными разработками. Он прошел очень серьезную школу в строительстве вооружения Советской армии, Российской армии. Я ча-

сто поражаюсь его глубинным знаниям в самых разных сферах: от стрелкового оружия до космоса, от особенности систем танков и бронетранспортеров до глубокого понимания взрывчатых веществ.

Когда Анатолий Петрович вышел из армейских рядов и стал гражданским человеком, я сделал все, чтобы не потерять его. Он и сегодня является носителем бесценной информации.

Огромное уважение вызывает эрудиция Анатолия Петровича. Кажется, он знает ответ на любой вопрос. Передает бескорыстно свои знания тем, кто беседует с ним по любому вопросу.

До сих пор к его услугам прибегают многие институты, директора предприятий, где он бывал.

Дорогой Анатолий Петрович! Вы – неиссякаемый источник знаний и энергии.

На себе ощущаю Ваше огромное желание донести до гражданских и военных институтов мысль, чтобы они не потеряли тот научный задел, который был заложен Вами лично во времена, когда Вы возглавляли самый ответственный сектор в Министерстве обороны Советского Союза и России.

Вы истинный патриот России, настоящий генерал, настоящий руководитель системы вооружения российской армии.

Хочу пожелать Вам, дорогой Анатолий Петрович долгих лет жизни, оставаться таким же беспокойным, таким же задиристым, таким же неспокойным ко всем делам, которые сегодня происходят у нас. С праздником Вас, долгих лет жизни!



ОБНОСОВ Борис Викторович, генеральный директор Корпорации «Тактическое ракетное вооружение»

От имени коллектива Корпорации «Тактическое ракетное вооружение» и от себя лично, примите, Анатолий Петрович, самые искренние и сердечные поздравления в день Вашего 70-летия, который Вы

встречаете в расцвете своих жизненных сил!

Большую часть своей жизни Вы посвятили службе в Вооруженных силах Советского Союза и Российской Федерации. Прошли славный путь от курсанта артиллерийско-технического училища до генерал-полковника, начальника Главного ракетно-артиллерийского управления Министерства обороны, а в 1994-2000 годы занимали высокий пост начальника вооружения Вооруженных сил Российской Федерации.

Находясь на ответственных постах, Вы решали важные государственные задачи военно-технической политики и развития системы вооружения Вооруженных сил Российской Федерации, их технического и мобилизационного обеспечения. Организовывали и руководили разработками целевых программ вооружения, Государственной программой вооружения.

Широкая эрудиция, высокий профессионализм и чувство долга за порученное дело обеспечили Вам уважение среди руководящего состава Министерства обороны и подчиненных Вам сотрудников.

Ваша деятельность на благо Отечества отмечена целым рядом государственных званий и правительственных наград. Вы являетесь лауреатом Государственной премии Российской Федерации в области науки и техники и Государственной премии Российской Федерации имени Маршала Советского Союза Георгия Константиновича Жукова.

Награждены многими орденами и медалями, в том числе орденами: «За службу Родине в ВС СССР» III степени, «За военные заслуги», «За заслуги перед Отечеством» IV степени.

В настоящее время Вы, Анатолий Петрович, продолжаете плодотворно трудиться в области обеспечения оборонного потенциала России. Находясь на посту президента – председателя Совета директоров ЗАО «Двигатели «Владимир Климов – МОТОР СИЧ», Вы активно содействуете освоению отечественными производителями авиационных двигателей, необходимых для российского авиапрома и, тем самым, способствуете выполнению актуальной государственной программы импортозамещения.

Являясь Академиком Академии проблем качества, действительным членом Академии военных наук, член-корреспондентом РАН, а также членом Экспертного Совета Председателя Военно-промышленной комиссии при Правительстве, Вы проводите большую организаторскую, научно-техническую и общественную работу, связанную с вопросами модернизации ОПК и укрепления обороны страны.

От всей души желаю Вам, Анатолий Петрович, дальнейшей плодотворной работы на благо Отечества. Здоровья и любви близких, заботы и внимания окружающих. Долгих и счастливых Вам лет жизни!

ГЛУХИХ Виктор Константинович, Президент Международного Конгресса промышленников и предпринимателей (МКПП), Член Правления Российского союза промышленников и предпринимателей (РСПП)



С Анатолием Петровичем Ситновым меня связывают многие эпизоды из моей жизни и нашей совместной деятельности. Самый важный и ответственный отрезок – это когда в самые тяжелые годы я с ним и с группой коллег-

единомышленников сумели не дать развалиться оборонный комплекс и кооперацию между бывшими республиками СССР. Это было время, когда даже на самом высоком государственном уровне открыто заявляли, что мы, мол, ни на кого нападать не собираемся. Следовательно, армия и оборонная промышленность нам не нужны. Анатолий Петрович обладает ценным качеством умением слушать. Потом анализировать. Потом принимать в интересах государства своевременные решения. Он отстаивал и отстаивает концепцию, что страна должна быть оснащена всеми видами современного вооружения. И на армии экономить нельзя.

Анатолий Петрович толковый и грамотный человек. Где бы он ни работал, и когда руководил Главком, и когда был Начальником вооружения, он четко разделял интересы государства и просто бизнеса.

Анатолий Петрович советский генерал. Большой специалист в системах вооружения. Честно служил и продолжает служить своей Родине. И сейчас работает со многими предприятиями у нас в стране и за рубежом. Сегодня – это, вне всяких сомнений, одна из самых ценных находок «МОТОР СИЧ».

От себя искренне желаю Анатолию Петровичу крепкого здоровья, долгих лет жизни и успехов в том направлении, которым он нынче занимается.

МАЕВ Сергей Александрович, генерал-полковник, Председатель ДОСААФ РФ

Впервые Анатолия Петровича встретил в кабинете начальника штаба сухопутных войск генерал-полковника Гринкевича Е.А в далеком 1988-м году. Я тогда только приехал с войск Закавказского военного округа, где был заместителем командующего военным округом. Анатолий Петрович сразу привлек мое внимание своей подвижностью и эрудированностью. Он вникал в суть вопроса, по каждому имел собственную позицию. Мог четко и ясно ее выразить и аргументированно отстоять.



Уже в те годы для себя отметил в Анатолии Петровиче огромный запас знаний. Отношение к делу у него не формальное, а глубинное: с предметным анализом сути вопроса и определения наиболее эффективных путей использования предстоящего дела. Для него важнее всего видеть динамику поступательного развития.

На протяжении всей последующей нашей совместной

военной деятельности, которая не прекращается и до сего дня, ощущение от первых встреч только укрепилось. Анатолий Петрович, как и прежде, энергичен, с глубоким патриотизмом в решении всех вопросов, равнодушный к делу. Как военный, свою цель видит в служении Отечеству.

И после ухода из вооруженных сил продолжает активную общественную деятельность. Чувство службиста, в хорошем смысле этого слова, в нем никуда не исчезло. Он продолжает нести свою службу в том же духе, что и в прежние годы, когда был на службе в ВС РФ.

Анатолий Петрович наделен хорошими товарищескими качествами. Он не остается равнодушным ни к одной проблеме. Если о ней узнает Анатолий Петрович, независимо кого она касается, он старается помочь в ее решении. Притом делает это искренне и без всяких обязательств со стороны тех, кому он помогает. Как говорят, от души. Я сам не один раз в этом убеждался и на своем личном опыте.

Всегда поддерживает веселый тонус. У нас говорят, что самый большой грех – уныние. Так вот, такого греха я за ним не замечал. Из любой ситуации найдет выход. Человек он ищущий.

Не скрою, у меня с ним были разногласия в решении очень многих вопросов, касающихся технического обеспечения. Тем не менее, это ни в коей мере нам не мешало поддерживать добрые, дружеские отношения и вместе двигаться вперед. Мы и сейчас, благодаря хорошим человеческим качествам Анатолия Петровича, сохранили добрые отношения.

Служба службой, а дружба дружбой. Разногласия, о которых я говорил, были позитивными. Они помогали находить более конструктивные решения. Ведь опираются на того, кто сопротивляется, а кто соглашается, от того и толку мало.

Благодарю свою судьбу, что на протяжении многих лет мы вместе с ним находимся на службе нашего Отечества. Уверен, что сделаем еще много полезных дел для того, чтобы и вооруженные силы имели более высокий уровень готовности, и промышленные комплексы могли выпускать лучшие образцы вооружения, и дружеские отношения сохранить.

Так что, ВПЕРЕД, без всякого сомнения!



**ЗАЗУЛИН
Николай
Афанасьевич,**
генерал-полковник,
Начальник Главного
автомобильного
управления МО РФ
(1991-1995 гг.)

Рад, что в годы военной службы встретил Анатолия Петровича Ситнова. Мы с ним часто пересекались в решении служебных вопросов. Потом наша совместная работа переросла в большую дружбу.

Как человек он разносторонний. Это качество было заложено в нем еще с детства. Родом Анатолий Петрович из Подмоскovie, недалеко от Бронниц. Мама его была колхозницей. Жили без отца. Целеустремленность у него проявилась с детских лет. С усердием учился в школе. Увлекался футболом, как все мальчишки. Любил музыку. Играл в составе оркестра. Что здесь скажешь? Мужик-самородок! С такими задатками Анатолий Петрович и в жизни себя реализовывал в полном объеме.

Мы с ним принимали непосредственное участие в создании оборонных комплексов, испытывали их на полигонах. В те годы я реально увидел, понял и прочувствовал, что Анатолий Петрович высококвалифицированный генерал. Мыслящий далеко вперед другими категориями. Он тесно работал с конструкторами, директорами оборонных заводов.

Вспоминается эпизод, когда мы запускали новые ракеты. Не все получалось. Все детали отшлифовывали с конструкторами из Коломны. На запуск пригласили начальника генерального штаба. Переживали, как пойдет ракета. В итоге, все получилось удачно.

Уверен, что вот за такой профессионализм и взгляды на оборонное будущее нашей страны его не случайно назначили Начальником вооружения ВС РФ. Анатолий Петрович на этой должности еще больше раскрылся и как специалист, и как руководитель. Человек высокой эрудированности во многих областях.

После ухода из вооруженных сил активность его ничуть не снизилась. Сейчас Анатолий Петрович возглавляет совместное предприятие с АО «МОТОР СИЧ». Даже не будучи специалистом в области авиастроения, эту науку, тем не менее, он познал глубоко и основательно. Анатолия Петровича за его профессионализм и знание дела уважают генеральные директора, конструктора и специалисты ВПК.

Я и сейчас по жизни иду вместе с Анатолием Петровичем. Продолжаем дружить. Единомышленники.

Знаю, что в планах моего друга еще много нереализованных проектов. Поэтому хотелось бы, чтобы юбилейная дата для Анатолия Петровича послужила стартовой площадкой в дальнейшей реализации творческих возможностей и задумок. К этому пожеланию прилагаю букет теплых пожеланий и искренних поздравлений!

В статье использованы фото А.В. Артамонова

Подписан Акт Государственных стендовых испытаний двигателя АЛ-41Ф-1С

*Евгений Ювенальевич Марчуков,
Генеральный конструктор-директор
ОКБ имени А.Люльки филиала ОАО «УМПО»*



Дорогие друзья! Подписан Акт Государственных стендовых испытаний двигателя АЛ-41Ф-1С. Путь его создания был напряженным, но мы успешно справились со всеми трудностями, создав новый двигатель поколения 4++.

В июле 2006 года с ОАО «Компания «Сухой» был подписан договор на ОКР по созданию двигателя АЛ-41Ф-1С для нового экспортно-ориентированного самолёта Су-35. В 2007-м были готовы первые опытные образцы изделий. В 2008-2014 гг. – проведён полный комплекс предварительных стендовых и летных испытаний. 20 августа 2014 года в 19 часов 03 минуты завершились Государственные стендовые испытания опытного образца изделия.

Если сравнивать два двигателя – АЛ-41Ф-1С и двигатель IV поколения АЛ-31Ф, то хочу отметить, что на АЛ-41Ф-1С тяга возросла почти на 16%, ресурс увеличен в два раза, но это еще не все различия, а то, о чём можно сейчас открыто говорить.

Такие высокие параметры при сохранении габаритов двигателя и, самое главное, без увеличения массы, были получены за счёт создания абсо-

лютно нового высокотехнологичного компрессора низкого давления с увеличенным расходом воздуха, высокоэффективной турбины повышенной надёжности с улучшенной системой охлаждения лопаток и цифрового комплексного регулятора двигателя, интегрированного в систему управления самолётом, а также применения новых материалов и высокоточного оборудования при производстве двигателя. Проектирование двигателя велось с использованием трёхмерного газодинамического и теплового расчёта, что значительно ускорило работы по его созданию.

Двигатель предназначен для самолетов Су-35/Су-35С, но получился «универсальным», и после небольшой доработки мотогондолы самолёта им можно переоснастить все самолеты типа Су-27/Су-30, находящиеся в Военно-Воздушных силах России и у иностранных государств.

Безусловно, созданный двигатель будем в дальнейшем модернизировать, ещё добавим тяги, увеличим рабочий ресурс.

В дальнейшем будем создавать и уже создаём следующее поколение авиационных двигателей для ВВС России. Нельзя стоять на месте, надо стремиться двигаться вперёд, ставя перед собой всё новые и новые рубежи.

Спасибо всем, кто помогал нам создавать двигатель АЛ-41Ф-1С, способствуя тем самым укреплению статуса России как могущественной державы, повышению ее обороноспособности!



Двигатель АЛ-41Ф-1С

Обеспечение технологической независимости при разработке систем управления газотурбинными приводами (САУ ГПА)

*В.И. Федюкин, ОКБ им.А.Люльки филиал ОАО «УМПО»,
В.И. Клепиков, ОАО «Концерн «КЭМЗ»,
Д.В. Киселев, ЗАО «Система Комплекс»*

В настоящее время особую актуальность приобрела задача использования программно-технических средств (ПТС) отечественной разработки при создании автоматизированных систем управления промышленных технологических объектов с газотурбинными приводами. К последним в полной мере можно отнести системы управления (САУ) газоперекачивающими агрегатами (ГПА) магистральных компрессорных станций и электрогенерирующими агрегатами электростанций.

В части управления газотурбинными приводами агрегатов одним из путей решения задачи в приемлемые сроки является конверсионное использование в системах управления элементной базы, разработанной для авиационных газотурбинных двигателей.

За последние пять лет Российской радиоэлектронной промышленностью созданы достаточно высокотехнологичные управляющие, вычислительные и коммуникационные компоненты, на основе которых уже разработаны управляющие приборы и системы для нужд оборонной промышленности. Несмотря на высокую, по сравнению с импортными аналогами, стоимость этих компонентов, а, следовательно, и самих систем, разработанная элементная база позволяет решить проблему импортозамещения и обеспечить технологическую независимость как в сфере оборонного приборостроения, так и в сфере промышленной автоматизации в критических отраслях, в том числе и в таких, как газовая, нефтегазовая, химическая промышленности. При этом созданные по стандартам военной электроники элементная база, схемотехнические решения и программные продукты позволяют использовать эти решения и конструктивные подходы при проектировании промышленных систем управления. Использование этих решений позволяет наряду с решением задач обеспечения безопасности повысить надежность и эксплуатационные характеристики газотурбинных приводов и снизить общую стоимость внедрения и обслуживания систем.

Не рассматривая всех особенностей электронных компонентов специального изготовления, отметим здесь их три ключевых параметра – температурный диапазон от -60°C до $+125^{\circ}\text{C}$, повышенная стойкость к воздействию вибраций и высокая надежность, которые

обеспечиваются технологиями изготовления кристаллов и корпусов элементов. Именно эти факторы позволяют создавать измерительные, вычислительные, коммуникационные и исполнительные компоненты систем, которые можно располагать либо в непосредственной близости от объекта управления, либо на самом объекте управления, в том числе в составе технологического агрегата в зонах повышенных уровней температурных и вибрационных воздействий. Такой подход обладает рядом существенных технических, эксплуатационных и экономических преимуществ. Реализация данного подхода в настоящее время – это мировая тенденция и, конечно, возможна и на импортной элементной базе. Однако импортные элементы, с характеристиками, аналогичными российским компонентам специального изготовления, значительно дороже, а вопросы их гарантированных поставок и безопасности применения (особенно в части применяемого программного обеспечения) это как раз и есть проблемы, требующие безусловного решения.

Отметим преимущества [1], благодаря установке управляющего контроллера непосредственно на объект управления, а также связанные с этим дополнительно возникающие проблемы:

- снижение стоимости монтажа (пусконаладочные работы выполняются на заводе-изготовителе, а не в эксплуатации),
- снижение стоимости эксплуатации, упрощение технического обслуживания оборудования,
- уменьшение количества электрических коммуникаций,
- уменьшение количества проблем с электромагнитными и радиочастотными помехами из-за меньшей длины кабелей.

Размещение управляющего контроллера непосредственно на объекте управления позволяет уменьшить или совсем избавиться от необходимости использования традиционных шкафов управления и связанных с ними кабелей, размещаемых вне объекта управления (например, газотурбинного привода).

Размещение управляющих контроллеров непосредственно на технологических узлах позволяет реализо-

вать прогрессивный принцип распределенного управления. Сложный объект управления, такой, например, как газотурбинный привод, включает в себя различные узлы и системы, требующие локального управления, контроля и диагностирования. К таким узлам и системам относятся: система подачи и дозирования топлива (например, топливного газа) в камеры сгорания, маслосистема, элементы механизации, теплообменники, системы запуска и зажигания и пр. Локальные контроллеры в распределенной системе управления могут быть установлены на значительном расстоянии друг от друга и при этом должны работать в единой сетевой структуре, подчиняясь общим алгоритмам управления. Положительный эффект здесь появляется в том случае, если контроллеры могут быть смонтированы и настроены на предприятиях-изготовителях соответствующих узлов или на предприятии-изготовителе газотурбинного привода. Это позволяет существенно снизить сроки и стоимость монтажа и соответственно, ввода объекта в эксплуатацию.

Концепция размещения контроллеров непосредственно на узлах и агрегатах объекта управления не исключает возможность использования ставших традиционными шкафов управления, в которых контроллеры установлены вместе с другим оборудованием. Оба подхода могут успешно существовать в рамках одной большой системы управления, предоставляя проектировщику возможность оптимального выбора.

Проблемами, которые возникают при реализации такой распределенной системы и которые могут отчасти снизить положительный экономический эффект, являются:

- необходимость дополнительных защит контроллеров от внешних воздействий (температур, вибраций и пр.) в зоне расположения объекта управления.

- необходимость в обеспечении высокоскоростного отказоустойчивого сетевого взаимодействия локальных контроллеров в жестком реальном времени, на одной общей информационной и управляющей шине. При этом широкоизвестные коммуникационные интерфейсы, такие, как CAN и Ethernet, Profibus и пр., не обеспечивают гарантированной доставки сообщений с жестко ограниченным временным джиттером (дрожанием), что не допустимо, если коммуникационный канал оказывается включенным в контуры управления и регулирования жесткого реального времени;

- увеличение номенклатуры запасных частей, т.к. конструктивы локальных контроллеров будут отличаться от унифицированных конструктивов контроллеров, устанавливаемых в традиционных шкафах управления, что ведет к увеличению эксплуатационных издержек. Решение данной проблемы и даже снижение издержек обеспечивается путем унификации аппаратных, программных и конструктивных решений, применяемых в локальных контроллерах, что обеспечивается стандартными организационными мерами, принятыми

для современных систем управления авиационными двигателями: ответственность за унификацию возлагается на предприятие - интегратор разработки системы управления объекта. Например, на уровне газотурбинного привода интегратором разработки системы управления обычно является разработчик собственно двигателя.

Далее приведен обзор некоторых вопросов построения системы, в том числе обеспечивающих решение вышеизложенных проблем, и рассмотрены некоторые ключевые преимущества, получаемые при размещении агрегатов системы управления двигателем газотурбинного привода непосредственно на корпусе и на раме двигателя, и показаны пути преодоления возникающих при этом проблем на примере блока УФЦМ (Унифицированный Функциональный Цифровой Управляющий Модуль), разработанного ОАО «Концерн «КЭМЗ» по техническому заданию ОКБ им. А.Льюльки ОАО «УМПО».

КОНСТРУКЦИЯ И ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА УФЦМ

Идея установки системы управления непосредственно на объект управления не является новой, она нашла широкое применение в автомобильной и станкостроительной отраслях, и в последние 15-20 лет реализуется на газотурбинных двигателях для военной и гражданской авиации (рис. 1).

Первостепенными факторами, определяющими такое размещение электронных регуляторов системы управления на авиационном двигателе, являются снижение длины и массы кабельных соединений, а также возможность поставки двигателя как законченного изделия вместе с электроникой, настроенной на параметры конкретного двигателя, его многочисленных агрегатов и систем.

Примером (рис. 2) отечественной разработки для авиационного двигателя является блок УФЦМ, разработанный ОАО «Концерн «КЭМЗ» по заказу и в кооперации с ОКБ им. А.Льюльки ОАО «УМПО». УФЦМ устанавливается непосредственно на двигателе и может использоваться как для авиационного двигателя, так и для его наземного применения в качестве привода нагнетателя газоперекачивающего агрегата или газотурбинного привода генератора электростанции.



Рис. 1. Газотурбинный двигатель CFM-56 с установленной на нем системой управления (<http://www.safran-group.com/site-safran-en/aerospace/aerospace-propulsion/commercial-aircraft-engines/cfm-56/>)



Рис. 2. Блок УФЦМ

Блок УФЦМ помещен в собственный корпус из алюминиевого сплава, имеет защиту от молнии и статического электричества, и в зависимости от требований наземного применения может помещаться в дополнительный корпус с необходимой степенью взрывозащиты и защиты от пыли и влаги.

Для снижения воздействия вибраций на электронные компоненты корпус УФЦМ устанавливается на двигатель или в дополнительный корпус на виброгасители (амортизаторы), специально разработанные для этих целей.

Решение задачи обеспечения надежной работы УФЦМ в зоне повышенной окружающей температуры окружающей среды достигается схемотехническими решениями. В УФЦМ используются импульсные и ключевые режимы работы всех высоконагруженных элементов – это вторичные источники питания, схемы управления клапанами и электрогидравлическими преобразователями. Этим сведено к минимуму внутреннее тепловыделение, за счет чего внутренний перегрев блока не превышает 15°C при длительной (продолжительность испытаний составляла до 6 часов) работе при экстремальной температуре окружающего воздуха 100°C. Т.е. внутренняя температура блока не превышает 115°C, в то время как применяемая элементная база работоспособна до 125°C. Дополнительно конструкцией предусмотрен контакт теплонагруженных элементов с корпусом блока через теплоотводящий материал.

Блоки УФЦМ унифицированы по выполняемым функциям, конструктиву, схемотехническим и программным решениям, по интерфейсам и протоколам информационного обмена и обеспечивают как одноканальное, так и двухканальное управление. При идентичной аппаратной конфигурации и едином унифицированном программном обеспечении – системном (СПО), инструментальном (ИПО), коммуникационном (КПО), блоки УФЦМ путем загрузки требуемого прикладного программного математического обеспечения (ПМО) настраиваются на выполнение функций управления, регулирования и контроля соответствующими узлами, агрегатами, подсистемами ГТД и ГТД в целом непосредственно на предприятиях, где их производят.

Все блоки УФЦМ работают в общей сетевой структуре жесткого реального времени на основе синхронно-временного протокола (СВП) и выполняют функции в соответствии с загруженным ПМО. При этом часть блоков УФЦМ могут находиться в горячем резерве по отношению к другим блокам УФЦМ. Блоки УФЦМ имеют встроенные средства 100%-го обнаружения собственных отказов и отказов подключенных к ним измерительных, исполнительных и коммуникационных каналов. Блок, находящийся в горячем резерве, постоянно контролирует наличие и содержание информационного обмена по каналу СВП и автоматически вступает в работу через 2-5мс после обнаружения отказа основного блока.

По функциям регулирования стандартный блок УФЦМ обеспечивает реализацию либо четырех однокаскадных замкнутых контуров регулирования, либо двух двухкаскадных контуров регулирования. Для этого УФЦМ имеют:

- по 4 входа обработки сигналов датчиков положения типа LVDT;
- по 4 выхода управления электрогидравлическими преобразователями (ЭГП) и
- по 4 дискретных выхода управления электрогидравлическими клапанами (ЭГК).

Для реализации функций управления блоки УФЦМ могут принимать следующие входные сигналы:

- 2 датчика давления типа ADZ, ИДТ и тп. (0.5...5В или 0.5...2.5 В);
- 2 датчика частоты вращения типа Magnetic Pickup;
- 2 сигнала термпары (типа ХА);
- 2 сигнала терморезистора (типа RTD);
- 2 сигнала с потенциометра;
- 1 сигнал 4...20мА от внешних систем (вибропреобразователи и тп.);
- 4 дискретных сигнала.

Вычислительным ядром УФЦМ является 32-разрядный микроконтроллер 1986ВЕ1Т предприятия ЗАО «ПКК Миландр». Данный микроконтроллер типа «система на кристалле» обладает достаточно высокой производительностью и достаточно развитой периферией для реализации функциональных требований блоков УФЦМ. Основные характеристики микроконтроллера:

- 32-битное RISC ядро, тактовая частота до 144 МГц;
- встроенная энергонезависимая FLASH-память программ размером 128 Кбайт;
- встроенное ОЗУ размером 48 Кбайт;
- 12-разрядный АЦП (до 8 каналов);
- двухканальный 12-разрядный ЦАП;
- 32-разрядный ШИМ (до 8 каналов);
- два контроллера CAN интерфейса;
- контроллер интерфейса Ethernet 10/100 и PHY Transceiver;
- контроллер USB интерфейса с функциями работы Device и Host;
- контроллеры интерфейсов 2xUART, 3xSPI;
- до 96 пользовательских линий ввода/вывода.

СИНХРОННО-ВРЕМЕННОЙ ПРОТОКОЛ

В распределенных системах управления реализуются контуры управления и регулирования, состоящие из датчиков, исполнительных устройств и управляющих контроллеров, связанных между собой в единую управляющую сеть цифровыми последовательными интерфейсами. В этом случае сетевой коммуникационный канал оказывается общим разделяемым ресурсом для множества сетевых узлов, требующих гарантированной передачи и доставки информации с заданной частотой следования, фиксированным транспортным запаздыванием и отсутствием «временного дребезга» (джиттера).

Для распределенных систем, критичных к надежности и временным характеристикам коммуникационных каналов, применение событийных (event-triggered) сетевых протоколов, таких как, например, CAN, оказывается неприемлемым. Для таких систем как в общей промышленности, так и в авиационной в последнее десятилетие рядом ведущих фирм активно развиваются так называемые синхронно-временные протоколы (СВП) или TTP (Time Triggered Protocol) [2].

Система на основе СВП строится из сетевых узлов, включенных по схеме шина (bus) или звезда (star). Узел состоит из процессора с памятью, подсистемы ввода-вывода, коммуникационного СВП контроллера, операционной системы и соответствующего прикладного ПО. Дублированная СВП-шина объединяет узлы в кластер. СВП-шина вместе с коммуникационными контроллерами узлов образуют в кластере коммуникационную систему, которая функционирует автономно на основе заранее определенного периодического расписания в режиме множественного доступа с разделением времени (TDMA – Time Division Multiple Access). Коммуникационная подсистема читает сообщения (пакеты данных) сетевого коммуникационного интерфейса (CNI – communication network interface) узла в определенные расписанием моменты времени и отправляет их в CNI других узлов, обновляя записанную туда ранее информацию. Моменты времени чтения и записи сообщений содержатся в едином для всех узлов кластера расписании в виде описателя сообщений (MEDL – Message Descriptor List). Копии MEDL хранятся в каждом узле. При передаче сообщения каждый узел синхронно помещает на обе шины одинаковые копии сообщения. При приеме ожидается получение корректного сообщения хотя бы с одной шины.

В СВП реализована концепция парирования одиночных сбоев и отказов, заключающаяся в том, что системы на его основе содержат достаточную избыточность, чтобы одиночный сбой или отказ никак не отразился на поведении системы: ни с точки зрения функциональности, ни во временных соотношениях. Концепция парирования одиночных сбоев основана на том, что вероятность одновременного проявления отказов в двух различных компонентах ничтожно мала. Для исключения блокирования

или «забивания» шины отказавшим узлом контроллер СВП содержит блок защиты шины (bus guardian). Блок защиты шины гарантирует, что узел может выполнять передачу только один раз в течение TDMA раунда, исключая тем самым монополизацию шины отказавшим узлом. При появлении множественных отказов, которые не могут быть парированы самим протоколом, СВП информирует об этом прикладную программу, которая, в свою очередь, может принять решение о прекращении своей работы или переходе в безопасный режим.

Контроллер СВП реализован ОАО «Концерн «КЭМЗ» совместно с ЗАО «ПКК Миландр» в виде микросхемы K5600BG2У.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УФЦМ

В основе программного обеспечения УФЦМ лежит разработанная в ОАО «Концерн «КЭМЗ» операционная система uOS, обеспечивающая работу в жестком реальном времени. Система занимает исключительно малые вычислительные ресурсы и обеспечивает быстрое переключение задач. Основными преимуществами uOS являются:

- переносимость: uOS портирована на большое число архитектур процессоров: AVR, i386, MSP430, ARM, MIPS32, в частности, на микроконтроллеры российских фирм «Миландр» и «Элвис»;
- модульность: базовый модуль ядра занимает около 2 килобайт ПЗУ и 200 байт ОЗУ, набор применяемых модулей конфигурируется под конкретную задачу;
- расширяемость: состав модулей системы очень просто может быть расширен пользователем системы;
- вытесняющая многозадачность;
- высокая готовность: малое время инициализации системы (единицы миллисекунд), малое время задержки обработки прерывания и малые накладные расходы на переключение задач;
- внутренняя простота: в uOS используется концепция механизма синхронизации задач (Обобщенный Мьютекс) как единого средства, которое работает как мьютекс и как семафор с возможностью передачи сигналов;
- поддержка сетевого стека протоколов TCP/IP v4. uOS является системой с открытыми исходными ко-

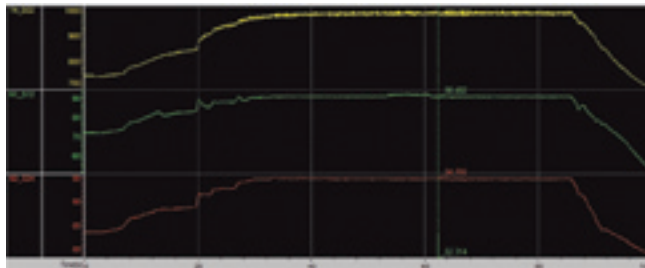


Рис. 3. Пример работы ИПО – отображение процессов работы двигателя

дами, которые могут быть получены с сайта проекта [3]. Для сборки проектов под uOS используются кросс-платформенные свободные средства разработки, основанные на GCC и Eclipse.

Для отработки ПО УФЦМ в ОАО «Концерн «КЭМЗ» разработано инструментальное программное обеспечение (ИПО), которое функционирует на персональном компьютере (ПК) под операционными системами Windows или Linux. ИПО позволяет подключиться к сетевой структуре по каналу СВП, CAN или Ethernet. ИПО поддерживает работу с сетью, содержащей до 64 узлов, позволяет выполнить загрузку ПМО в каждый из узлов, вывести на экран ПК в табличном или графическом виде (рис. 3) любые переменные каждого из УФЦМ, подавать в УФЦМ иницирующие команды.

СРЕДСТВА ПОДДЕРЖКИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ

Для поддержки процессов эксплуатации ГТД и его агрегатов ОАО «Концерн «КЭМЗ» разработан аппаратно-программный комплекс диагностики двигателя – АРМ ДК, который подключается в шину СВП (постоянно или временно), обеспечивающий: наглядный пользовательский интерфейс для наблюдения за работой двигателя и системы (рис. 4);

- ведение баз данных эксплуатационных параметров;
- контроль состояния двигателя и системы в реальном времени и по информации из базы данных;
- анализ отказов и трендов;
- анализ параметров и программ регулирования двигателя;
- анализ ошибок эксплуатации;
- настройку агрегатов двигателя, градуировки датчиков;
- контроль работ по обслуживанию газотурбинного привода, его агрегатов и систем;
- поддержку электронного формуляра газотурбинного привода (ЭФД) и его системы управления.



Рис. 4. Экран АРМ ДК

СОЗДАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМ

Для создания сложных распределенных систем управления, таких, например, как САУ ГПА, ОАО «Концерн «КЭМЗ» совместно с ЗАО «Система Комплекс» в настоящее время ведет разработку набора усовершенствованных ПТС, имеющих в своем составе модули контроллера, модули ввода-вывода различных типов сигналов и модули цифровых интерфейсов. На базе этих ПТС разрабатывается базовая система управления, которую планируется использовать при автоматизации самых различных технологических объектов и в том числе для автоматизации ГПА, компрессорных цехов и станций.

Разрабатываемые ПТС будут совместимы с ПТС САУ двигателя (локальной подсистемой САУ ГПА), разрабатываемой в настоящее время ОКБ им. А. Люльки ОАО «УМПО» для модернизированного двигателя АЛ-31СТ, с размещением САУ непосредственно на раме двигателя и с взаимодействием с САУ ГПА по цифровым шинам данных.

В технических требованиях к разрабатываемым ПТС учтены все современные требования, предъявляемые ОАО «Газпром» к САУ ГПА. При необходимости разрабатываемые модули могут иметь взрывозащищенное исполнение, расширенный диапазон температуры эксплуатации, допускают эксплуатацию в условиях повышенной вибрации, загрязненности атмосферы и влажности. То есть позволяют их размещение как в шкафах, устанавливаемых вблизи от объектов автоматизации, так и непосредственно на технологическом оборудовании.

Эти модули должны иметь повышенные показатели надежности. Средняя наработка модулей на отказ (MTBF) для температуры окружающего воздуха плюс 45 °С, с учетом технического обслуживания, регламентированного руководством по эксплуатации (или руководством пользователя), должна быть не ниже 1 000 000 ч. Срок службы модулей - не менее 20 лет, в течении которого должно быть обеспечено их сопровождение и ремонт.

Разрабатываемые ПТС будут обладать широким спектром алгоритмов самодиагностики и диагностики подключенных элементов (датчики, исполнительные механизмы и пр.) и обеспечат их применение в том числе и в системах с дублированием и резервированием функций управления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Системы управления, устанавливаемые на механизмах, Control Engineering Россия, <http://controlengrussia.com/innovatsii/sistemy-upravlenija-ustanavlivaemye-na-mekhanizmakh/>
2. Бондарев Л.Я., Клепиков В.И., Федюкин В.И. Распределенная архитектура перспективных встроенных систем управления// Электроника: Наука, Технология, Бизнес №6, 2007 с.60-65.
3. Сайт проекта uOS. <http://code.google.com/p/uos-embedded/>

УСПЕХ ПОЛЕТА В ... НАДЕЖНЫХ ТОРМОЗАХ

Поводом для посещения ОАО «Авиационная корпорация «Рубин» послужила информация, что предприятие стало призером состоявшегося конкурса «Авиастроитель года» в номинации «Инновационный проект». Встреча состоялась с начальником отдела №290 Валерием Васильевичем Кулаковым, который вот уже несколько десятилетий непосредственно погружен в эту тематику:



- В 70-е годы в стране возникла острая необходимость создания новых материалов для авиационных тормозов. Это было связано, в первую очередь, со значительным увеличением взлетно-посадочной скорости самолетов, их массы. Ранее применяемые металлокерамические материалы уже не обеспечивали в ряде случаев должную работоспособность. К тому же, они были очень тяжелыми. В авиации всегда шла борьба за каждый килограмм веса самолета, эта задача была и остается актуальной.

Родоначальником разработки фрикционных композиционных углеродных материалов является НИИ

«Графит», где с первых дней своего появления в институте этой проблемой начал заниматься и я. Первое, с чем пришлось столкнуться, - отрицательное отношение большинства членов ученого совета НИИ «Графита» к этой проблеме. Считалось, что новые материалы - это дезинформация зарубежных фирм, чтобы втянуть СССР в решение дорогостоящей малопродуктивной проблемы.

Углеродные волокна в то время были очень дорогими. К тому же, предыдущие работы НИИ в этой области показывали, что такого рода углеродные материалы являются антифрикционными. Требовались же фрикционные материалы с повышенным коэффициентом трения. К решению данной проблемы подключили сразу несколько предприятий. На том этапе государством было обеспечено финансирование. Уж слишком задача была актуальной.

После двух лет интенсивных работ в институте вышли на «Рубин». Почему сюда? В СССР это предприятие было головным по взлетно-посадочным устройствам (ВПУ) самолетов. К тому времени у нас уже появились первые образцы фрикционных материалов так называемого класса углерод-углерод, то есть углеродного волокна и углеродной матрицы.

Первые испытания на модельных образцах были проведены на «Рубине». Они не были успешными: разрушались тормозные элементы, были нестабильными фрикционные показатели и пр. И все же, тогдашний главный конструктор Зверев Иван Иванович, много лет занимавшийся этими проблемами, посчитал данное направление перспективным. Он лично взял на себя руководство этой работой, что придало ей динамичность и интенсивность. Были проанализированы ошибки, скорректирована методика стендовых испытаний с учетом специфики новых материалов. Последующие испытания уже были более успешными. Что говорить, поддержка со стороны Ивана Ивановича в те годы для нас была крайне необходима. Без нее, скорее всего, столь динамичного развития могло и не быть.





- Принятию решения о целесообразности создания нового производства на «Рубине» предшествовал долгий и непростой путь, включающий ряд последовательных этапов.

- Каждая из проводимых работ имела свои конкретные контуры. Так, 70-е годы – это разработка специализированных тормозов, начало стендовых испытаний углеродных композиционных материалов (УКМ) в тормозах новых самолетов того времени.

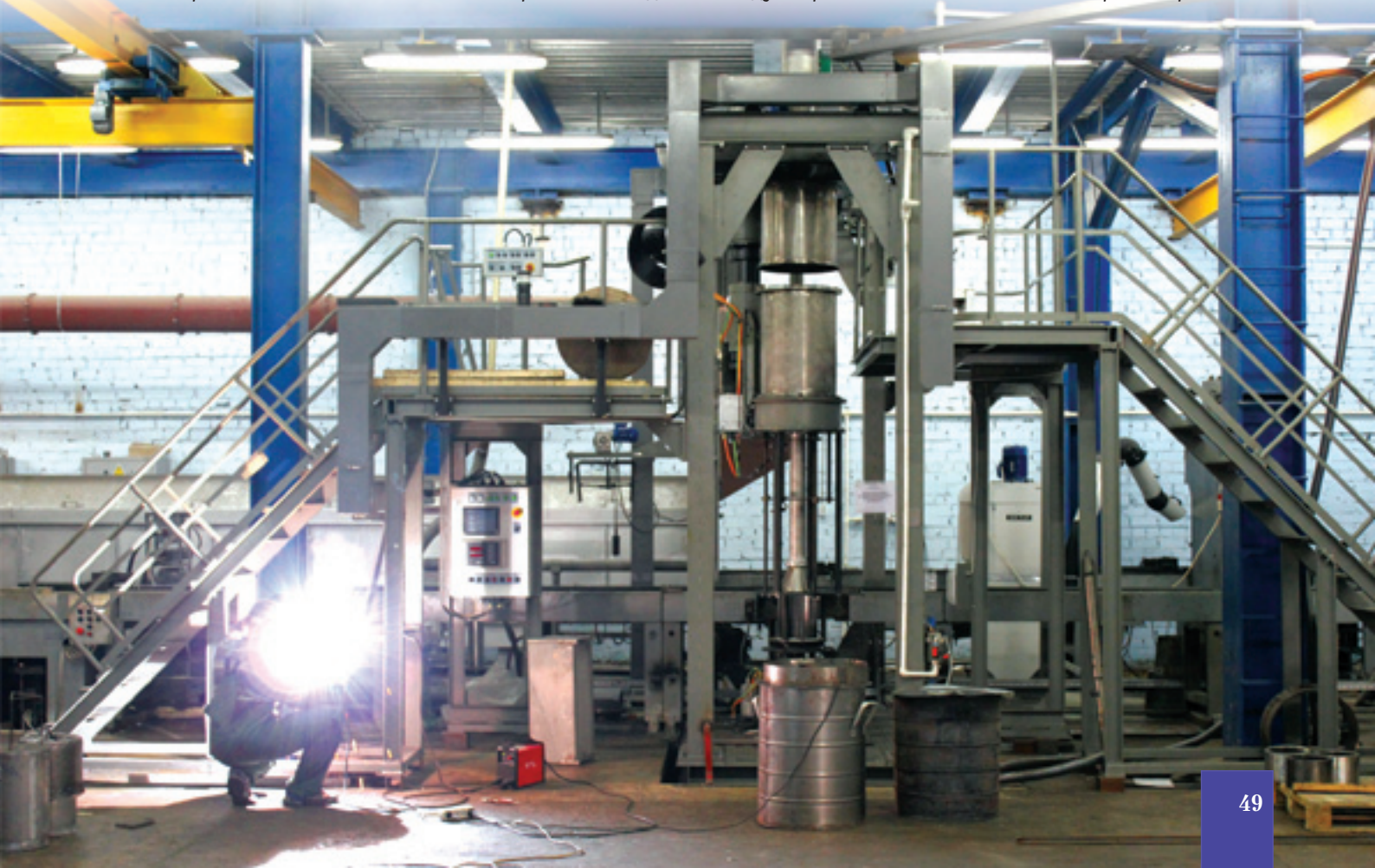
В следующее десятилетие работы продолжились уже на более высоком уровне. В перечень самолетов, где использовались УКМ в тормозах, вошли Ту -154М, Ан-124 (Руслан) и др. Сюда следует добавить и испытания для многоразового космического корабля «Буран». Он был укомплектован нашими материалами. Мы отработывали технологию многократной посадки.



Помню, как Иван Иванович Зверев после благополучной посадки «Бурана» сказал, что «один только этот факт уже заслуживает того, чтобы работы в этом направлении продолжать и далее».

Практически все появляющиеся самолеты того времени оснащались углерод-углеродными композитами, получившими условное название «Термар».

90-е годы - это уже испытания и начало эксплуатации в тормозах самолетов Ту-204/214, Ил-96М. Однако, следует признать, что именно в этот отрезок произошел



серьезный обвал в проводимых работах. И это при том, что мы на равных шли в своих разработках с ведущими фирмами мира. 90-е годы откинули нас назад, мы серьезно отстали, что сказывается и сегодня. Отечественный авиапарк на 70% стал импортным. Возможности отечественного производителя свелись к минимуму. И все же, перспективы не растворились полностью.

В начале 2000-х годов новый генеральный директор Крамаренко Евгений Иванович, который сам предметно и основательно на протяжении многих лет занимался проблемой производства углеродных материалов, предложил мне вместе со своей командой перейти к нему на «Рубин» и укрепить заводскую группу исследователей по данной тематике. Приглашение было принято. Работы мы продолжили в новом коллективе, но уже совершенно на новом уровне. Дело в том, что руководство предприятия приняло решение о создании дополнительного современного производства углеродных материалов непосредственно на территории завода.

- Надо полагать, наработки в этом направлении и составили основу конкурсной работы?

- То, что конкурсная комиссия высоко оценила инновационный проект АК «Рубин», нам, безусловно, приятно. Но для нас конкурс – это нечто большее. Это, прежде всего, дополнительная возможность поделиться опытом. Пообщаться с коллегами. И, чего скрывать, на площадке конкурса обозначить контуры наших исследовательских работ с тем, чтобы выйти на конкретных потребителей нашей продукции.

- Над чем сейчас работает ваш отдел?

- Завершаются стендовые испытания тормозных дисков в составе ВПУ, которые произведены на созданных в ОАО «АК «Рубин» производственных мощностях. Мы занимаемся разработкой промышленной технологии многопрофильного производства углерод-углеродных и углерод-карбидных композитов нового поколения. Результаты уже выполненных испытаний показывают высокую эффективность производимого нашим предприятием материала.

К разговору подключился заместитель генерального директора, доктор технических наук, профессор Анатолий Николаевич Селезнев:



- Принципиальной позицией руководства ОАО «Авиационная корпорация «Рубин» было и остается освоение новых технологий и их развитие, создание новых материалов и их производство.

В рамках этой концепции расширяется производство современных углеродсодержащих материалов, применяемых в различных областях машиностроения, в том числе и в авиационной. Заключен контракт на создание опытной установки по модификации углеродных материалов при высоких температурах, что придаст динамику в создании новых функциональных материалов и изделий из них.

Изделия из этих материалов не боятся воды (например, при торможении), химически инертны, могут служить как подшипниками, так и торцевыми уплотнениями в насосной технике, применяться в качестве запорной арматуры в различных гидравлических системах и при работе с агрессивными жидкостями, термостойки и многое другое.

На АК «Рубин» внедряется современное оборудование, повышается уровень автоматизации и механи-



зации технологических процессов, расширяется сфера применения традиционных углеродных материалов, обеспечивается производство специальных материалов с новыми потребительскими свойствами. Активно ведутся работы по расширению и модернизации производственных мощностей.

Завершается этап освоения основного технологического оборудования по производству изделий углерод-углеродного фрикционного материала «Термар». Все основные технологические передель создания изделий (углеродных дисков) для тормозных систем взлетно-посадочных устройств различных самолетов в настоящее время освоены полностью.

В последние четыре года на предприятии совместно с ведущими специалистами, научными организациями и ВУЗами страны успешно проводятся научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы, направленные на создание нового высокотехнологичного производства дисков из УКМ, разработку нового материала марки Термар-АДФ-КВ, других углеродных материалов и изделий из них, а также на разработку и проведение испытаний в авиационных и железнодорожных тормозах опытных образцов углерод-карбидокремниевого материала.

Попутно решается комплекс задач, связанных с сертификацией производства в соответствии с международными стандартами.

Указанное было бы невозможно без финансовой поддержки акционеров предприятия и государства, активной позиции генерального директора Е.И. Крамаренко.

Как показывает практика, в современных условиях



экономики и политической ситуации развитие собственной производственной базы дает конкурентные преимущества и устойчивость в работе нашему предприятию и нашим партнерам. Состоявшийся конкурс «Авиастроитель года» предоставил нам прекрасную возможность поделиться собственными наработками в обозначенной проблеме на более широкой демонстрационной площадке, что, - в том нет сомнений, - позволит расширить число потребителей и привлечь к изысканиям АК «Рубин» внимание заинтересованных организаций из других отраслей промышленности.

Заводскую территорию покидал с ощущением, что здесь трудится сплоченный коллектив, уверенный в перспективности своего предприятия. Основания для этой уверенности более, чем веские: руководство корпорации имеет четко разработанные тактику и стратегию развития производства и строго придерживается намеченной линии. Эта уверенность, естественно, передается и трудовому коллективу...

Беседовал **Владимир Иванович ТОЛСТИКОВ**, редактор «КР»

ОАО «Авиационная корпорация «РУБИН»

Россия, 143900, Московская область, Западная промзона,

Шоссе Энтузиастов, 5

www.ak-rubin.ru

e-mail: acrubin@acrubin.ru

телефон: +7(495) 521 50 65

факс: +7(495) 521 53 11



Звездная мечта протяженностью в жизнь...

**Владимир Иванович Толстиков,
редактор «КР»**



Мечта, особенно, если она целиком и полностью овладевает детским сознанием, чаще всего определяет профессиональный выбор ребёнка на всю последующую жизнь. Кто из ребятшек послевоенного времени с восхищением не любовался звездным небосклоном? Звездная тематика для них становилась неиссякаемым источником вдохновения на пути достижения заветной мечты.

Наверное, еще не забыты мгновения, когда вся страна, затаив дыхание, наблюдала за первыми покорителями космического пространства. Космонавтов встречали как настоящих героев, с морем цветов и безбрежным океаном улыбок на лицах людей.

Пожалуй, тогда мало кто задумывался, что к успеху в космосе в не меньшей мере причастны и люди на земле, чей труд внешне не столь заметен. Но именно от качества их работы напрямую зависел конечный результат: успешный полет в космическое пространство.

*Вот об одном из тех, кто ковал успех на земле, и пойдет разговор в нынешней публикации. Знакомьтесь – **Сергей Сергеевич Поздняков**, генеральный директор НПП «Звезда». Это тот редкий случай, когда звездная мечта стала смыслом всей его жизни. Правда, не на поприще покорения космического пространства. Свою жизнь он связал с предпринятием, на котором, кстати, готовятся лучшие в мире скафандры для космонавтов и не только. Но обо всем по порядку.*

Сергея Сергеевича с полным основанием можно назвать коренным москвичом. Родился 26 декабря 1954 года в поселке Красково Московской области. Здесь прошли его самые яркие годы детства и юности. Сомнений, куда поступать, не было: конечно, «бауманка». В 1978 году Сергей Поздняков успешно заканчивает Московское высшее техническое училище им. Н.Э.Баумана по специальности «Машины и технология обработки металлов давлением».

В этом же году его по распределению направляют на машиностроительный завод «ЗВЕЗДА», где он в должности инженера начинает трудиться в конструкторском отделе. Так его звездная детская мечта воплотилась на «звездном» предприятии, где Сергей Сергеевич продолжает трудиться до сегодняшнего дня. Может, именно в этой мечте кроется секрет его постоянства?

На НПП «Звезда» Сергей Сергеевич прошел все ступени становления от молодого специалиста до начальника конструкторской бригады, ведущего конструктора. Потом получил еще и второе высшее образование.

С.С.Поздняков принимал непосредственное участие в разработке, испытаниях и доводке скафандров типа «ОР-ЛАН», предназначенных для выхода космонавтов в открытый космос с борта орбитальной космической станции, а также в создании систем жизнеобеспечения, систем спасения и специального снаряжения космонавтов.

Будучи ведущим конструктором, внес большой вклад в создание уникальных образцов медицинской техники, включая малогабаритную мобильную барокамеру типа «ИРТЫШ» для гипербарической оксигенации. Разработанные С.С.Поздняковым системы и агрегаты отличались оригинальностью, надежностью и соответствовали уровню лучших мировых образцов.

В 2002 году Сергея Сергеевича назначают Заместителем генерального конструктора - начальника конструкторского комплекса. Ему надлежало организовывать новые опытно-конструкторские и научно-исследовательские работы по заказам «РОСКОСМОСА», самолетных и вертолетных ОКБ, иностранных заказчиков.

К чему бы ни прикасался Сергей Сергеевич, результат оценивался всегда по одной шкале – на отлично. Иначе и быть не могло, ведь, в конечном счете, речь шла о безопасности космических полетов.



2008 год для С.С.Позднякова оказался знаковым – его избирают Генеральным директором – Главным конструктором предприятия. Повышение по должности – всегда приятно. Только это еще и повышенные требования, ответственность. То, что ОАО «НПП «ЗВЕЗДА» сегодня эффективное и прибыльное предприятие, является ярким подтверждением того, что Сергей Сергеевич успешно справляется с возложенными на него функциями.

Предприятие обеспечивает серийный выпуск и эксплуатацию катапультных и амортизационных кресел различных типов для самолетов и вертолетов; унифицированных подвесных агрегатов заправки самолетов топливом в полете; самолетных и вертолетных кислородных систем и различных видов снаряжения для военных летчиков; космического снаряжения и оборудования для обеспечения полетов кораблей «СОЮЗ» и эксплуатации Международной космической станции; противопожарного оборудования.

Под его руководством ведутся опытно-конструкторские работы по совершенствованию катапультных кресел, систем жизнеобеспечения и спасения для перспективных самолетов, включая Т-50 и ПАК ДА. В рамках государственной космической программы ведется ОКР по созданию новых систем перспективного транспортного шестиместного корабля для орбитальных полетов и полетов к Луне.

Сложность и техническое совершенство выпускаемых предприятием систем и изделий предопределяет необходимость широкого использования в производстве высоких технологий и современного оборудования, внедрению которых С.С.Поздняков уделяет первостепенное внимание. Под его постоянным контролем находятся вопросы подготовки молодой смены кадровым работникам предприятия.

Некогда известная фраза, что кадры решают ВСЁ, сегодня актуальна как никогда. Сергею Сергеевичу удалось сохранить уникальный высококвалифицированный коллектив ученых, конструкторов, производственников, испытателей, уникальную испытательную базу и специализированное производство.

Проблема кадров наиболее болезненная. Сергей Сергеевич с горечью отмечает, что в стране вот уже более двух десятилетий настойчиво отучают молодых ребят от рабочих профессий. Пример – ПТУ в Люберцах, ранее готовившее станочников для «Звезды». Оно знаменито тем, что в нем учился Юрий Гагарин. Так вот, сейчас это политехнический техникум. Токари и фрезеровщики здесь не в почете. Зато пользуются успехом группы поваров и (Сергей Сергеевич даже не нашел слов для комментария) барменов. По утверждению директора техникума, виртуозы барной стойки и коктейля востребованы обществом больше.



И это притом, что стране позарез нужны современные рабочие. Правительство, руководство технологичных отраслей бьют тревогу. А директор настойчиво предпочитает гастрономический курс вопреки истинным запросам общества. Никто не отрицает, все профессии хороши. Но если в стране вместо технологов происходит воспроизводство барменов, она лишена будущего.

Между тем, на предприятии молодежной теме уделяют самое пристальное внимание. Главная задача – заинтересовать людей, удержать их. Для этого на предприятии разработана целевая программа. Например, чтобы удержать перспективную молодежь, на «Звезде» введено так называемое страхование будущего. Суть в следующем: если ты энергичен, собран, трудишься добросовестно и намерен повысить свой потенциал, тебе из прибыли фирмы оформляют страховку в 500 тыс. рублей. Отработал 5 лет без «косяков» и с поощрениями – страховая премия твоя.

Или взять, к примеру, молодых родителей – а таковых на предприятии более 40 человек – им оплачивают половину детсадовских затрат.

Лучшим молодым работникам здесь регулярно присуждают денежные премии имени основателей фирмы Семёна Алексеева и Гая Северина. Кроме того, традиционными стали профессиональные конкурсы. Технологи, конструкторы, станочники, да практически все молодые специалисты «Звезды» раз в год демонстрируют умение и мастерство. Победителям – премии, а кроме того, многих из них ждет повышение в должности. В конструктивном русле решается и жилищная проблема. Словом, для Сергея Сергеевича нет второстепенных тем. Все проблемы решаются комплексно и эффективно.

С.С.Поздняков – лауреат премии Правительства РФ имени Ю.А. Гагарина в области космической деятельности за 2011 год. Он награжден Почетной грамотой «РОСАВИАКОСМОСА».

Сергею Сергеевичу Позднякову исполняется 60. Много это или мало? Для кого-то это финишная черта. А для Сергея Сергеевича? Если познакомиться с его планами создания лунного скафандра для работы космонавтов на поверхности Луны, то окажется, что самая интересная жизненная стезя у него еще впереди. Тем более, что его не смущает даже самая амбициозная идея – создание скафандра для полета на Марс. Если такие грандиозные планы ждут своего решения, остается одно: пожелать Сергею Сергеевичу богатырского здоровья и силы духа в решении поставленных задач.

ВНУКОВО НЕ ЗАМЕДЛЯЕТ ТЕМПОВ РОСТА

*Геннадий Дмитриевич Аралов,
обозреватель «КР», к.т.н.*

Несмотря на окончание «высокого сезона» и поток санкций со стороны некоторых стран Запада, пытающихся изолировать Россию от всего остального мира, международный аэропорт Внуково продолжает демонстрировать высокие темпы роста пассажиропотока.

С января по октябрь 2014 года пассажиропоток в аэропорту увеличился на 15,4% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, была обеспечена перевозка 10 млн. 815 тыс. пассажиров. В октябре 2014 года аэропорт обеспечил обслуживание 13,2 тыс. рейсов, суммарный пассажиропоток составил 952,5 тыс. пассажиров. В том числе на внутренних воздушных линиях (ВВЛ) было обслужено 479,8 тыс. пассажиров, на международных воздушных линиях (МВЛ) – 472,7 тыс. пассажиров, что выше аналогичного показателя прошлого года на 6,2%. Перевозка грузов и почты выросла на 11,6 % – до 4,5 тыс. тонн. Основной объем авиаперевозок на ВВЛ обеспечила группа «ЮТэйр». Самые высокие темпы роста пассажиропотока на ВВЛ продемонстрировали авиакомпании «Трансаэро», «Россия» и «Грозный Авиа». Наибольшее количество пассажиров было обслужено на направлениях: Санкт-Петербург, Сочи, Минеральные Воды. Основной объем пассажиропотока на международных авиалиниях обеспечили авиакомпании «Трансаэро», «ЮТэйр», Turkish Airlines и «Ай Флай». Основной прирост пассажиропотока на регулярных международных рейсах обеспечила авиакомпания

«Трансаэро», весомый вклад внесли также Turkish Airlines, Wizz Air и flydubai, активно осваивающие российское небо.

Внуково продолжает привлекать новых перевозчиков, каждый из которых желанный гость для работников аэропорта. 23 сентября в терминал А международного аэропорта Внуково прибыл первый рейс дубайской авиакомпании flydubai, следовавший по маршруту Дубай – Москва. Самолет авиакомпании был встречен традиционной водной аркой, а делегацию flydubai во главе с Гейт Аль Гейтом (Ghaith Al Ghaith), исполнительным директором (Chief Executive Officer), и Джейхуном Эфенди (Jeyhun Efendi), старшим вице-президентом по коммерческим операциям в ОАЭ, на Ближнем Востоке, в СНГ и Европе (Senior Vice President Commercial, UAE, EU, ME, CIS), приветствовало руководство аэропорта во главе с председателем совета директоров ОАО «Международный аэропорт «Внуково» Виталием Анатольевичем Ванцевым и генеральным директором ОАО «Аэропорт Внуково» Василием Егоровичем Александровым.

В ходе пресс-конференции, устроенной по этому поводу, Виталий Ванцев отметил: «Сегодня для

нас особенно важный день, мы открываем мост Внуково-Дубай. Flydubai – это комфорт, надежность и доступные цены. Приход авиакомпании flydubai – важный показатель для аэропорта Внуково, это говорит о нашем высоком уровне. Очень рад нашему сотрудничеству и надеюсь, что оно будет долгим». В свою очередь Василий Александров сказал: «Приход новой авиакомпании это всегда событие для аэропорта. Плод наших многолетних трудов по достоинству оценен flydubai, и Внуково готово предоставить высочайший уровень обслуживания».

Гейт Аль Гейт отметил: «С момента запуска первых российских рейсов в 2010 году мы наблюдаем стабильно высокий спрос на перелеты между Объединенными Арабскими Эмиратами (ОАЭ) и Россией. Прямые рейсы flydubai в Москву откроют пассажирам новые возможности для путешествий. Новый маршрут будет способствовать улучшению воздушного сообщения между двумя странами, развитию торговли и туризма».

Комментируя открытие московского направления, Джейхун Эфенди, старший вице-президент по коммерческим операциям в ОАЭ, на Ближнем Востоке, в СНГ и Европе, так прокомментировал это событие: «Прямые рейсы flydubai в Москву открывают множество преимуществ как для туристов, так и деловых путешественников. На борту пассажирам предлагаются сотни часов фильмов, телепрограмм и музыки на русском языке. Для пассажиров, пред-



почитающих путешествовать с большим комфортом и индивидуальным сервисом, на всех рейсах из России доступен бизнес-класс».

В аэропорту Внуково традиционно состоялась торжественная церемония в честь отправления первого рейса авиакомпании flydubai из Москвы в Дубай. Первый зарегистрировавшийся на рейс пассажир получил в подарок ваучер на билет бизнес-классом из Москвы в Дубай и обратно от авиакомпании flydubai, а также приглашение в бизнес-зал международного аэропорта Внуково. Памятные подарки от аэропорта получили все пассажиры, вылетающие в Дубай. Рейс авиакомпании flydubai выполняется ежедневно на лайнере Boeing 737-800.





Авиакомпания flydubai предлагает надежные авиаперевозки по доступным ценам на 80 маршрутах в 41 стране. Пассажирам предоставлен богатый выбор направлений, включая Индию, Оман, Мальдивы, Шри-Ланку и многочисленные страны Африки, куда можно добраться из России с удобной пересадкой в Дубае. Авиакомпания осуществляет полеты из Международного авиаузла в Дубае и благодаря интерлайн-соглашениям с другими авиаперевозчиками предлагает своим пассажирам удобные стыковки для путешествий по более чем 200 направлениям.

Международный аэропорт Внуково приветствовал в октябре еще одного нового перевозчика - латвийскую авиакомпанию airBaltic. Рейсы по маршруту Рига – Москва – Рига начали выполняться с 30 октября пять раз в неделю (кроме субботы и воскресенья) на воздушных судах Bombardier Q400 NextGen. Вылет из Риги в 12:55, прибытие в Международный аэропорт Внуково в 15:40. Вылет из Внуково в 16:25, прибытие в Ригу в 17:20. Время указано местное.

Но это еще не все. В начале ноября международный аэропорт Внуково приветствовал еще одного нового перевозчика – авиакомпанию Orenair, которая с 1 ноября начала выполнять из Внуково регулярные рейсы по ряду внутрироссийских направлений. 1 ноября авиакомпания открыла регулярные рейсы из Внуково в Омск, Красноярск, Ростов, Краснодар, Казань и Минеральные воды. Со 2 ноября авиакомпания начала летать в Новосибирск, с 5 ноября открыла рейсы в Оренбург, с 9 ноября – в Симферополь, Пермь и Челябинск, а с 10 ноября начала полеты из Внуково в Самару и Минеральные воды.

Отметим, что все рейсы авиакомпании Orenair во Внуково обслуживаются в терминале А – одном из самых высокотехнологичных в России и крупнейшем в Восточной Европе аэровокзальном комплексе.

Чем же так привлекает Внуково все новых и новых пользователей? Причин здесь много. И не последней из них является его транспортная доступность: в аэропорт ведут два независимых шоссе (Киевское и Боровское), а подъезд к терминалу организован на двух уровнях (прилет и вылет). В свою очередь электропоезд «Аэроэкспресс» с Киевского вокзала прибывает на подземную станцию, выход из которой расположен в самом центре терминала А.

На рост пассажиропотока обратила внимание компания «Аэроэкспресс», которая с 13 ноября увеличила количество поездов в/из аэропорта Внуково. В утреннее время добавился новый рейс в 9:37 из аэропорта Внуково, с прибытием на Киевский вокзал в 10:14, а также был введен рейс с отправлением с Киевского вокзала в 10:30 и прибытием во Внуково в 11:06. Особо отметим, что электропоезд «Аэроэкспресс» с Киевского вокзала прибывает на уникальную железнодорожную подземную станцию, выход из которой расположен в самом центре терминала А.





Как видим, преимущества аэропорта Внуково становятся все более очевидными и для российских, и для зарубежных авиакомпаний. За ними стоит эффективная стратегия развития аэропорта и самоотверженная, слаженная работа многотысячного коллектива аэропорта, стремящегося сделать Внуково лучшим аэропортом страны.





ОАО «НТЦ «Завод Ленинец»

АЭРОДРОМНЫЙ КОНДИЦИОНЕР

Техническая характеристика	АК 1,6-20-1-1	АК 1,0-30-1-1
Расход воздуха, кг/с	0,7-1,6	0,4-1,0
Напор воздуха, кПа	до 20	до 30
Температура на выходе, °С	10±3; 15±3; 20±3; 50±3; 80±3	
Потребляемая мощность, кВт	до 200	до 150

Specifications	АК 1,6-20-1-1	АК 1,0-30-1-1
Air consumption, kg/s	0.7-1.6	0.4-1.0
Air pressure, kPa	max. 20	max. 30
Outlet temperature, °C	10±3; 15±3; 20±3; 50±3; 80±3	
Power consumption, kW	max. 200	max. 150



ОАО «НТЦ «Завод Ленинец»
Санкт-Петербург, Россия
Ул. Коли Томчака, д. 9
Тел.: +7 (812) 327 9099
Факс: +7 (812) 324 6100
www.leninetz-zavod.ru
e-mail: info@onegroup.ru

SRC «Leninetz Plant» Inc.
9, Koli Tomchaka Str.,
St. Petersburg, 196084, Russia
Phone: +7 (812) 327 9099
Fax: +7 (812) 324 6100
<http://www.leninetz-zavod.ru>
e-mail: info@onegroup.ru



National
Airport
Infrastructure
Show &
Civil Aviation

NAIS
& CA

0+

10–12 февраля 2015

*Крокус Экспо,
Москва*



***Идеальный полет начинается на земле – все для
инфраструктуры гражданской авиации на одной В2В площадке***

Выставка организована Reed Exhibitions

С 10 по 12 февраля

www.nais-russia.com

ЛЕГЕНДА АВИАФОТОГРАФИИ

*Генрих Васильевич Новожилов,
Генеральный конструктор (1970-2005 гг.),
Академик РАН, Дважды Герой Социалистического Труда*



Николай Васильевич НИЛОВ

Исполняется 85 лет со дня рождения Николая Васильевича Нилова.

В далеком 1943 году следом за дядей, работавшим мотористом в одном из цехов производства Опытного конструкторского бюро, которым руководил Сергей Владимирович Ильюшин, пришли два брата, одного из которых (был постарше) взяли на работу токарем.

Николаю Васильевичу тогда было только 14 лет. В цех он из-за возраста не попал. Пришлось согласиться и пойти на работу в фотолабораторию учеником.

Некоторый опыт Николай Васильевич имел, знал, что такое проявитель и закрепитель, поскольку отец имел любительский фотоаппарат.

На работе многому пришлось учиться. Вскоре ему стали доверять и первые снимки, это были фотографии для пропусков работников ОКБ. Так стало известно, что на заводе появился новый молодой фотограф.



фото: Н.В. Нилова

Взлет Ил-18. Адлер, январь 1958 года



Новожилов Г.В. и Нилов Н.В.

Время шло, появилась необходимость иметь фотографии для технического описания элементов конструкции строящегося опытного самолета. Пожалуй, первая такая съемка была сделана на самолете Ил-18 с поршневыми двигателями.

Конец сороковых годов, сборочный цех, съемку надо вести в фюзеляже, где света для такой работы не хватало. Пришлось Николаю изобретать подсветку в виде лампочки и отражателя от авиационной фары. Получилось. Снимки понравились и Сергею Владимировичу.

Пришлось поработать и на летных испытаниях. Это сегодня самолет оборудуют необходимой контрольно-записывающей аппаратурой, позволяющей сделать тысячи измерений в ходе полета.

Было время, когда показания приборов в кабине экипажа приходилось фотографировать. Для этого использовали специальную кинокамеру, которую приходилось пристраивать так, чтобы она не мешала экипажу. И с такой работой Николай Васильевич научился справляться.

Особое внимание уделялось фотографиям самолетов при первом взлете и, конечно, в полетах, что часто приходилось делать, привязавшись рядом с открытой дверью самолета, с которого производились съемки. Не простое занятие, часто приходилось высовываться и выносить аппарат, естественно, вместе с головой в поток.

В прошлом году мы отметили 80 лет со дня организации ОКБ. Почти все события, происхо-



фото Н.В. Нилова

Первый опытный Ил-62

дившие в нашем коллективе, нашли отражение в фотографиях.

Николай Васильевич всегда стремился совершенствовать свою работу. Это касается не только замены техники, на которую даже в трудные времена ему всегда удавалось уговорить начальство выделить необходимые средства, он стремился постоянно повышать свою квалификацию. Закончил специальные курсы фотокорреспондентов.

Первый опытный Ил-76



фото Н.В. Нилова

Самолеты «Ил» принимали участие и демонстрировались на многих авиасалонах в Ле-Бурже в Париже, в Фарнборо в Англии, в Германии, Китае и даже в Австралии.

Николай Васильевич всегда входил в состав нашей делегации.

Конструкторы всегда внимательно осматривали все новое, что обычно бывает на салонах. Все интересное естественно, фотографировалось.

Мастерством сделать снимок некоторых элементов конструкции самолетов, которые, по его мнению, представляли бы интерес для работников ОКБ, Нилов Н.В. владел в совершенстве.

На зарубежных выставках мне приходилось видеть мокрого от пота, обвешанного аппаратурой Николая Васильевича, быстрым шагом идущим к очередному объекту съемки.

Бывают случаи, когда, правда, не очень часто, показывают работу конструкторского бюро по телевидению. Лучшей иллюстрацией таких передач служат фото и кинодокументы, сделанные Ниловым Н.В. Его фотографии широко используются практически всеми авиационными журналами.

Он блестяще владеет компьютером, умеет делать интересные монтажи. Наш музей, один из лучших в отрасли, оформлен с его участием.



фото Н.В. Нилова

Взлет Ил-86

К каждой знаменательной дате в истории ОКБ Нилов Н.В. создает фотоплакат. За последние годы ни один календарь не обошелся без его фотографии на заглавной странице.

В интервью газете «СЕВЕР СТОЛИЦЫ» в августе 2013 года Нилов Н.В. сказал:

Судьба дала мне шанс найти себя в профессии, и я использовал его. Если бы не работа, смог бы я познакомиться с умнейшими людьми моего поколения, посмотреть мир и собрать коллекцию из фотографий пяти президентов Франции? Эти кадры мне удалось сделать в Париже.

Быстро летит время. Недавно мы отметили 70 лет его работы в ОКБ. Сегодня новая знаменательная дата в жизни – 85 лет.

Знаком с Николаем Васильевичем Ниловым с 1948 года, с момента начала работы в ОКБ.

Я с детства увлекался фотографией, но мечтал об авиации, в августе 1942 года колебался, куда пойти учиться, во ВГИК или в МАИ, как фотограф с фотографом мы быстро познакомились, и все эти годы нас связывает хорошая дружба.

Искренне поздравляю Николая Васильевича с 85-летием. Мы, «ильюшинцы», желаем ему доброго здоровья и продолжения работы, поскольку иного представить себе он не может.

С днем рождения, дорогой Николай Васильевич!

Полет Ил-96-300



фото Н.В. Нилова



фото Н.В. Нилова

Ил-38. Последний взлет с Ходынки. 2003 год

EXPO Coating

17-19
ФЕВРАЛЯ 2015
МОСКВА

12-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ
ВЫСТАВКА И КОНФЕРЕНЦИЯ

С 2015 ГОДА
В КРОКУС ЭКСПО!



ПОКРЫТИЯ И ОБРАБОТКА ПОВЕРХНОСТИ

- ОЧИСТКА, ОСУШКА И ЗАЩИТА ПОВЕРХНОСТИ
- ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТИ
- ЛАКОКРАСОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТИ
- ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКРЫТИЯ

ПОЛУЧИТЕ ЭЛЕКТРОННЫЙ БИЛЕТ! www.expocoating.ru

Организаторы:  primexpo  ITE

тел.: +7 (812) 380 6002/00,
e-mail: coating@primexpo.ru

При участии: 

РХТУ им. Д.И. Менделеева
Российское химическое общество им. Д.И. Менделеева
Московское химическое общество им. Д.И. Менделеева
Российское общество гальванотехников

0+



17-19
ФЕВРАЛЯ 2015
МОСКВА

ТЕПЕРЬ
В КРОКУС ЭКСПО!

14-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ



Получите
электронный билет!
www.ndt-russia.ru

0+

Организаторы:



primexpo



ITE GROUP PLC

+7 (812) 380 6002/00, ndt@primexpo.ru

Легендарный летчик-испытатель Иван Ведерников

*Геннадий Ашотович Амирьянц,
доктор технических наук*



*Заслуженный летчик-испытатель СССР,
Герой Советского Союза И.К. ВЕДЕРНИКОВ.
День Победы, 9 мая 2012 года, г. Жуковский*

Двадцатидвухлетний участник парада Победы 1945 года летчик Иван Ведерников попал на фронт в начале того же 45-го. Казак в пятом поколении, родившийся на Луганщине в рабочей семье, он оказался тогда в самом пекле боев за Кенигсберг и освобождение Прибалтики. Боевого опыта не было почти никакого. В 1941-м, закончив (одновременно со

средней школой) обучение в Лисичанском аэроклубе, он поступил в Роганскую летную школу, которая вскоре слилась в эвакуации с Омской военной школой пилотов. После окончания школы в 1944 году Ведерникова в числе десяти лучших выпускников направили в Грозненское объединенное военное училище – для подготовки в качестве командиров звена. Оттуда в октябре 1944-го молодые офицеры прибыли в Казань, за самолетами Пе-2. Освоение их боевого применения происходило в запасном полку в Йошкар-Оле, и уже в феврале 1945 года Иван попал на фронт.

Не особо бронированный, Пе-2 был пикирующим бомбардировщиком, хотя первоначально создавался как истребитель, поэтому в условиях сильного зенитного огня и в борьбе с истребителями противника становился уязвимой мишенью. Молодой летчик в реальной боевой жизни понял важность того, что прежде знал теоретически. Он на практике усвоил простую истину: из всякого осложнения есть выход, к нему надо быть готовым еще до полета, и его надо уметь предвидеть. Глубокое осознание этого помогло ему выжить не только в последние месяцы и дни жестокой кровопролитной войны, но и в послевоенной, долгой и напряженной, весьма и весьма приближенной к боевым условиям жизни летчика-испытателя.

Во время одной из бомбардировок ожесточенно оборонявшегося противника недалеко от Либавы двухмоторный Пе-2 Ведерникова был подбит зенитным снарядом и вражеским истребителем. Оказался поврежденным мотор, из него потекли масло и вода, но, слава Богу, самолет не загорелся. Молодой летчик сумел перелететь через линию фронта и посадить изрешеченный пулями и осколками снаряда самолет с укороченным на метр-полтора левым крылом на болотистую местность – так, что никто из членов экипажа



Курсант Омской военной школы пилотов; с друзьями по школе

не пострадал. Ведерников, за которым впоследствии по справедливости закрепилась слава безаварийного летчика, уже тогда умел учиться у старших товарищей. В том памятном полете, на израненном самолете, он вдруг отчетливо вспомнил рассказ боевого летчика, сумевшего дотянуть до берега Ладожского озера свой Пе-2, рискнув включить на короткое время поврежденный второй мотор: «посадка» в ледяную воду озера не оставляла экипажу никаких шансов на спасение. Точно так же, снижаясь на подбитом самолете и видя прямо под собой вековой лес, Ведерников включил отключенный, казалось, уже мертвый и вот-вот готовый вспыхнуть мотор, перетянул могучие сосны и благополучно приземлился на заболоченную поляну.



Боевой летчик И.К.Ведерников. Пикирующие бомбардировщики Пе-2 в боевом строю

В 1949 году Ивана Ведерникова, в ту пору заместителя командира эскадрильи полка бомбардировщиков Ту-2, собиравшегося поступать в Военно-воздушную академию, неожиданно для него, но и к немалой его гордости, направили на испытательную работу – в Государственный Краснознаменный научно-испытательный институт (ГК НИИ) ВВС в подмосковный поселок Чкаловский. Это было большое доверие, и случалось такое нечасто: обычно в испытатели лучшие летчики пробивались – долго и упорно. А его отобрали в одночасье, независимо от него, лишь по его личному делу, «гонцы» из ГК НИИ ВВС. В его аттестации командир полка записал: «Техника пилотирования отличная...». Конечно, это было необходимым условием для такого направления. Но вряд ли те, кто отобрали его из множества других летчиков, могли представить, что к испытательной работе, на которую способны только самые способные, целеустремленные и самоотверженные летчики, Иван Ведерников окажется готовым, так сказать, и на «генетическом уровне». Ведь еще в Омской школе он учился в отряде, которым командовал будущий знаменитый туполевский летчик-испытатель А.Д. Перелет. Именно он впервые поднял первый опытный экземпляр стратегического бомбардировщика Ту-95 и погиб при его испытаниях в 1953 году. Впрочем, генетика эта, конечно, условная: Ведерников никак не думал прежде об испытательной работе и даже не понимал, куда его направляют, пока, не без помощи военной комендатуры в Москве, не прибыл вместе с молодой женой в Медвежье озеро – аэродром Чкаловского филиала ГК НИИ ВВС.

Тогда в ГК НИИ ВВС еще не было Центра подготовки летчиков-испытателей, но краткие интенсивные курсы подготовки в Чкаловском новобранец прошел.

Работая в главном испытательном центре Военно-воздушных сил в ГК НИИ ВВС с начала 1950 года по конец 1961-го, среди выдающихся военных летчиков-испытателей и инженеров, И.К. Ведерников несколько первых лет проводил испытания, связанные с десантированием боевой техники. Он испытывал, в частности, десантные планеры С.В.Ильюшина, А.С.Яковлева, буксировал их на Ил-12, Ту-4 и летал на боевых планерах. На использование этих планеров была сориентирована стоявшая в Туле дивизия ВДВ, пока от этого направления развития десантной техники не отказались. Затем, начиная с 1953 года, сложилось так, что в основном Ведерников испытывал самолеты ОКБ А.Н.Туполева: Ту-2, Ту-4, Ту-16, Ту-95, хотя участвовал также в испытаниях самолета ЗМ ОКБ В.М.Мясищева, Ил-28 ОКБ С.В.Ильюшина, самолетов ОКБ О.К.Антонова.

Но особенно много работы, и впечатляющей работы, выпало по стратегическому бомбардировщику Ту-95. Тогда в одном из испытательных полетов они летали без дозаправки топливом в течение 20 часов 40 минут, преодолев более 17 тысяч км! Полет был столь напряженным и важным, вспоминал Иван Корнеевич, улыбаясь, что начальник ГК НИИ ВВС А.С. Благовещенский по завершении полета и обследовании 12 членов экипажа в Центральном авиационном госпитале направил всех отдыхать в санаторий в Сочи. А командир экипажа Ведерников и второй летчик А. Стариков к тому же получили от главкома ВВС в качестве ценных подарков ружья.



И.К.Ведерников (второй слева в первом ряду) среди членов экипажа самолета Ту-95. ГК НИИ ВВС, Чкаловский

На Государственных испытаниях пассажирского самолета-гиганта Ту-114 И.К. Ведерников был назначен



Гвардии-подполковник ВВС И.К. Ведерников. Государственный научно-испытательный институт – ГК НИИ ВВС. Начало 1960-х

ведущим летчиком-испытателем и членом Государственной комиссии. Однажды во время испытаний случился пожар двигателя – к счастью, его удалось погасить и благополучно посадить огромную машину. На той же «114-й» при испытаниях машины с предельно задней центровкой столкнулись с не менее опасным явлением – с так называемой перекомпенсацией руля высоты. Тогда при заходе на посадку в Чкаловском, в хорошую погоду, но с небольшой болтанкой, на высоте около 200 м при предельном отклонении штурвала от себя самолет вдруг резко опустил нос. Ведерников даже обругал второго пилота за то, что тот совершенно некстати, как показалось, отдал штурвал от себя. Но второй-то – был не при чем...

«В то же примерно время, – вспоминал Иван Корнеевич, казалось, отвлекаясь от своего основного рассказа о Ту-114, – разбились две машины Ан-10 с пассажирами – также при заходе на посадку и на таком же удалении от полосы, у дальнего привода аэродрома. В причинах первой катастрофы не разобрались. А со второй – поняли: при довыпуске закрылков на хвостовом оперении в условиях его обледенения наступал срыв, и машина резко входила в пикирование». Возвращаясь к своему полету на Ту-114, обычно сдержанный летчик признавался: «До сих пор у меня перед глазами земля, в которую мы должны были врезаться! Я резко потянул штурвал на себя, и машина «вышла» из крутого снижения!»

И на этот раз летчику, не потерявшему самообладания и хладнокровия, проявившему завидную реакцию, удалось «вытащить» машину. Тем не менее, скромный, не терпящий прикрас в своих и чужих рассказах Иван Корнеевич, улыбаясь, «посожалел»: «Мне не везло на страшные происшествия...»

Поскольку полет был испытательным, немедленно проверили записи системы бортовых измерений и выяснили причину происшествия чисто аэродинамической природы, связанной с тем, что при заходе на посадку с предельно задней центровкой «расходы» руля высоты были большими, и особенности его работы при отсутствии бустеров оказались непростыми. К тому времени и некоторые другие летчики уже обратили внимание на то, что на определенных режимах полета штурвал самолета неожиданно начинало «тянуть вперед», «на пикирование» самолета. Ивану Корнеевичу поручили проверить это на большей высоте. Так на этапе государственных испытаний была обнаружена опасная особенность самолета, которая, естественно, была устранена до того, как самолет передали в «Аэрофлот».

На Ту-114 Ведерников, будучи ведущим летчиком-испытателем Государственных испытаний, совершил первые служебные полеты с пассажирами: сначала в Хаба-



**Заслуженный летчик-испытатель СССР
И.К. ВЕДЕРНИКОВ**

ровск, а потом в Нью-Йорк, где Ту-114, который еще находился на стадии государственных испытаний, демонстрировался в качестве экспоната Промышленной выставки СССР в США. Пассажирами в этом полете были заместитель председателя Совета Министров СССР Ф.Р. Козлов с помощниками, А.Н. Туполев со своими заместителями, наземный обслуживающий персонал – всего более 40 человек. Тогда во время официального визита руководителя столь высокого уровня в США на борту самолета было практически три экипажа пилотов: от ОКБ – А.П.Якимов и М.А.Нюхтиков, от ГК НИИ ВВС – И.К.Ведерников, от ГВФ – К.П.Сапелкин и Н.М.Шапкин...

«Когда летали в Америку, – вспоминал Иван Корнеевич, – то взлет и посадку делали мы с Якимовым. Другие летчики управляли самолетом только на маршруте и только с рабочего места второго пилота...» Туполевские специалисты, да и сам Туполев, уже тогда не могли не обратить внимания на летчика Ведерникова... Ведущие специалисты по летным испытаниям ОКБ Д.С. Зосим, Б.Н. Гроздов, а также главный конструктор самолета Ту-114 Н.И. Базенков, давно знакомые с летчиком по совместным испытаниям, не раз приглашали его перейти из ГК НИИ ВВС в ОКБ. Там предстояла объективно более сложная, более интересная работа над новыми опытными машинами, но не всё сложилось у Ведерникова просто и быстро. Военные руководители, естественно, не хотели



Пассажирские самолеты: дальнемагистральный Ту-114 и среднемагистральный Ту-104



Дальний бомбардировщик Ту-16 на взлете. Стратегический ракетоносец Ту-95 МС

отпускать одного из лучших своих испытателей. Возражало не только начальство. Отговаривали товарищи по летным испытаниям во Владимировке, куда перебазировалось их подразделение ГК НИИ ВВС. Он и сам не спешил, ведь предстояло увольняться из армии, на такое семейному человеку надо было решиться. Но после того, как он, наконец, дал твердое согласие на переход к туполевцам, руководство ГК НИИ ВВС еще месяца три-четыре продолжало «упираться».

Тогда легендарный туполевский ведущий инженер Е.К. Стоман, также давно приглашавший Ведерникова в ОКБ и подключившийся к его переводу из армии, решил использовать «тяжелую артиллерию». Вместе с Ведерниковым он пошел к А.Н. Туполеву. Андрей Николаевич выслушал его, тут же снял телефонную трубку и позвонил заместителю главному, начальнику Главного технического управления ВВС А.Н. Пономареву. С места в карьер, в своей обычной боевой манере, Туполев налетел на генерал-полковника: «Что это тебя твои подчиненные не слушают!? Мы же договорились с тобой о Ведерникове! А его до сих пор держат во Владимировке!»

Пономарев был непосредственным куратором ГК НИИ ВВС, с ним не могли не считаться, притом беспрекословно. Тем более, что брат его был кандидатом в члены Политбюро ЦК партии! Вскоре Ведерников стал летчиком-испытателем ОКБ Туполева и вошел в состав Жуковской летно-испытательной и доводочной базы – ЖЛИИДБ, которую возглавлял его бывший начальник по ГК НИИ ВВС А.С. Благовещенский. Он также перешел в ОКБ Туполева по приглашению генерального конструктора – за два года до этого, в 1960-м.

Об участнике трех войн Алексее Сергеевиче Благовещенском Иван Корнеевич вспоминал с особой теплотой. Звезду Героя генерал-лейтенант авиации Благовещенский получил еще в 30-е годы в Китае. В Отечественную войну с 1942 года он командовал истребительным корпусом. В самом конце войны он подорвался на mine на аэродроме. Не менее полсотни летчиков его корпуса в бытность его командиром стали Героями, и он, несомненно, заслужил вторую Звезду Героя, но когда «подводили итоги» войны, он оказался в госпитале... Он не рвался вверх, как некоторые из его товарищей еще по Китаю. Он рвался в испытатели. И около десяти лет, до перехода в ЖЛИИДБ ОКБ Туполева, возглавляя ГК НИИ ВВС, продолжал летать. После одного из его шумевших импровизированных полетов на авиасалоне в Фарнборо на новейшем английском истребителе «Хантере», Благовещенского называли там даже «лучшим пилотом мира».

И, тем не менее, случилось одно из «обычных» для авиации чрезвычайных происшествий в ГК НИИ ВВС, и Алексея Сергеевича, без вины виноватого, уволили из института, в

одновременно забыв о прошлых заслугах. Произошло это в 1960 году. В Чкаловском, практически на глазах Ведерникова, произошла катастрофа самолета Ту-16 с экипажем Дальней авиации, в сложных погодных условиях, в ливень не дотянувшего до полосы аэродрома. Именно тогда Благовещенского сняли с руководства ГК НИИ ВВС, и это было сделано настолько грубо, что, как с болью говорили в институте, боевой

генерал оказался на грани самоубийства.

Человек до щепетильности справедливый, Иван Корнеевич однажды, прочтя мой очерк о замечательном, недавно ушедшем из жизни летчике-испытателе ЛИИ Александре Пантюхине, которого хорошо знал, высказал обиду и за него, и за многих других истинных героев – высоких профессионалов, несправедливо, волею случая остав-



И.К. Ведерников в кабине самолета Ту-114

шихся без Звезд Героев. При этом Иван Корнеевич, стремясь подчеркнуть именно случайность подобных, нередких обид, вспомнил рассказ своего близкого товарища-артиллера, командовавшего в войну ротой. Рота располагалась на берегу Днестра, и было известно: все, кому удастся форсировать реку и закрепиться на неприступном «немецком» берегу, будут удостоены звания Героя Советского Союза. Но их рота находилась вдали от главного направления удара, и никак не готовилась к броску на сверхукрепленный берег противника. В роте был общий любимец-баянист, свой «Вася Тёркин». Однажды, когда бойцы, собравшиеся вокруг него, слушали его замечательную игру, его сразил снайпер с противоположного берега. Гнев его товарищей, немедленное желание отомстить были таковы, что скоро «озверевшая» рота во главе с командиром оказалась на немецком берегу. Конечно, очень сильно поредевшая, она закрепилась на небольшом плацдарме и сумела удержать его до прибытия подкрепления. Командир роты, как и все его бойцы, был, естественно, представлен к званию Героя. Вскоре старший командир, его близкий товарищ, послал его сопроводить в каком-то переезде свою «боевую подругу» (ПЖ, как тогда говорили, – походно-полевую жену). По

дороге красавица стала приставать к сопровождавшему, но тот устоял, к немалому ее возмущению. По возвращении она рассказала командиру, что его товарищ по дороге... надругался над ней. Возмущенный командир тут же, на глазах ротного, разорвал его представление к высокой награде. Так друг Ивана Корнеевича остался без высокой награды... И все последующие усилия его товарищей восстановить справедливость ни к чему не привели...

В ЖЛИИДБ Благовещенского и Ведерникова связывали не только хорошие профессиональные отношения начальника и подчиненного, но и простая человеческая дружба. В общей компании с другими туполевцами, главным конструктором Л.Л. Селяковым, руководителем летных испытаний В.Н. Бендеровым, летчиками-испытателями В.Ф.Ковалевым, Ю.В.Суховым в свободное от напряженной работы время они вместе с семьями отправлялись на природу, рыбачили, катались на водных лыжах, пели песни под гитару у костра...

Вскоре после прихода в ЖЛИИДБ Ведерников вполне заслуженно получил первый класс летчика-испытателя, а затем и звание Заслуженного летчика-испытателя СССР. Кому-то из старожил опытной базы, да и молодым, рвавшимся к интересной испытательной работе, столь «гладкое» и быстрое восхождение «варяга» в первый ряд в иерархии туполевских испытателей могло и не понравиться. Но объективные люди, хорошо узнавшие Ведерникова, сумели по достоинству оценить его исключительные профессиональные, да и личные качества. Заместитель генерального конструктора ОКБ А.Н. Туполева по летным испытаниям, начальник ЖЛИИДБ ОКБ Туполева (в 1992–1998 годах) М.В.Ульянов, отвечая некоторым «критикам», говорил о нем: «Я считаю, что Ведерников – это великий человек! Он летал безаварийно! Прожил жизнь без приключений – значит, умный!»

Иван Корнеевич ушел с летной испытательной работы в 67 лет – это небывалое испытательское долголетие. В этом возрасте он продолжал летать на гигантских боевых маши-

нах Ту-95 и Ту-142. В общей сложности Ведерников испытал и освоил 56 типов летательных аппаратов. Как бы он ни скромничал, но очевидно: всякое бывало...

Однажды во время летных испытаний с выключением двигателей тяжелый бомбардировщик Ту-95, который пилотировали командир экипажа Нюхтиков и правый летчик Ведерников, через некоторое время после взлета, набирая высоту, попал в мощное грозовое облако. Болтало и швыряло машину как никогда сильно. Поражало то, что лил дождь на такой большой высоте, где, казалось, никогда не бывало воды, и капли дождя на лобовом стекле должны были замерзнуть. Забрались на высоту более 8 км, следя за скоростью, вариометром и стараясь парировать ужасные перегрузки – положительные и отрицательные. Как рассказывал мне о том полете М.А. Нюхтиков, кто-то из членов экипажа прокричал вдруг: «Винты горят!» Ярко светились не только винты (они находились в плотном огненном кольце), но – почти весь конец крыла. Самолет оказался в каком-то фантастическом электрическом поле грозового облака. С концов крыльев, которые под действием перегрузок изгибались мощной дугой, каплями стекал огонь. Ведерников, как всегда, был более сдержан в своем рассказе, но также говорил, что оба они попали в «такое» впервые, оба удивленно поглядывали друг на друга, но не потеряли самообладания и сумели удержать машину в ее сложном движении. Оба признались потом, что было действительно страшно, но брали пример спокойствия... друг с друга. Невероятное, небывалое испытание огромной машины, продолжавшееся около 25 минут, прекратилось, как только отвесной стеной оборвалось грозовое облако, которое не заметила метеослужба...

Иван Корнеевич активно участвовал в испытаниях и вводе в строй пассажирских самолетов Ту-104, Ту-124, Ту-134, Ту-154. Он демонстрировал новые типы самолетов своего ОКБ в США, Франции, Японии,



И.К.Ведерников (первый слева) – среди испытателей Жуковской летно-испытательной и доводочной базы – ЖЛИИДБ ОКБ А.Н. Туполева



Под крылом самолета Ту-114 в Тиране: К.И. Малхасян, А.Н. Туполев, А.М. Тер-Акопян, А.П. Якимов, М.А. Нюхтиков, Н.С. Хрущев, И.К. Ведерников, маршал Р.Я. Малиновский

Венгрии, Чехословакии, Албании, активно помогая освоению этих самолетов летными экипажами ВВС и гражданского воздушного флота. Ведерников был у истоков создания сверхзвукового пассажирского Ту-144, выполнил много полетов, связанных с его испытаниями, и, более того, в качестве инструктора участвовал в пассажирских перевозках «Аэрофлота» на самолете Ту-144 по трассе Москва-Алма-Ата.

Значителен вклад Ведерникова в летные испытания самого разного рода, в частности, во внедрение конусной и крыльевой дозаправок топливом в полете боевых самолетов Ту-16, Ту-142, Ту-95, Ту-22. Велико значение сделанного им в определении летных характеристик этих самолетов, в исследованиях отказных и предельных режимов, особен-

ностей их боевого применения, полетов в сложных атмосферных и предельных условиях.

Но главное дело испытательской жизни Ивана Корнеевича связано с дальним патрульным и противолодочным самолетом Ту-142. По значимости этот самолет можно сравнить, пожалуй, лишь со стратегическим ракетоносцем Ту-95МС, оснащенным шестью крылатыми ракетами большой дальности Х-55, обеспечивающими возможность поражения стратегических объектов противника без захода самолета-носителя в зону досягаемости наземных средств противовоздушной обороны.

Значение самолета Ту-142 трудно переоценить, если учесть, что одна из основных стратегических угроз нашей стране исходит от ядерных сил подводного флота потенциального противника. Этот самолет может обнаруживать и уничтожать как надводные корабли, так и подводные лодки противника всех типов, осуществляя контроль в акваториях мирового океана на рубежах большой протяженности, в течение продолжительного времени. Усовершенствованный вариант самолета Ту-142М впервые поднимал в ноябре 1975 года экипаж И.К.Ведерникова. Он был ведущим по испытаниям этой машины от их начала и до завершения. Он выполнил



Смешанный экипаж сверхзвукового пассажирского самолета Ту-144 после полета по маршруту Москва-Алма-Ата. И.К.Ведерников рядом с А.А. Туполевым



Дальний самолет-разведчик-целеуказатель Ту-95 РЦ. Сверхзвуковой самолет-ракетоносец Ту-22К

ее испытания на всех режимах, исследования устойчивости и управляемости, включая большие углы атаки до сваливания.

Это было сделано впервые! Самолеты Ту-95 и Ту-114 до сваливания – не допускались! Самолет Ту-95 на режимах, близких к сваливанию, также испытывал Ведерников. Но это была ограниченная программа испытаний. Доходили очень осторожно до минимальной скорости полета, при этом как только проявлялась опасность приближения сваливания (по характеру изменений усилий на штурвале – а это скорость примерно 300 км/ч), работу прекращали. Иван Корнеевич рассказывал: «На большой высоте мы доводили самолет до минимальной скорости и выполняли «дачи» штурвалом, исследуя особенности «подхвата». Мы – это Н.Н. Харитонов от ОКБ и я от ГК НИИ ВВС. Сделали «дачу», машина затряслась! Штурвал – от себя полностью! Вспоминаю: 11 секунд машина не хотела опускаться нос. Это для нас с Николаем Николаевичем показалось вечностью! Что же дальше будет!?»

А на Ту-142 всё было гораздо основательнее, сложнее, опаснее. Впервые самолет был оборудован противопожарным парашютом. Летал экипаж в составе всего трех человек: два летчика и бортинженер. На высоте 6 км командир экипажа Ведерников постепенным торможением практически доходил до появления заметной тряски, а потом, продолжая снижение скорости, доходил и до реального сваливания огромного самолета – на скорости около 255 км/ч. Вот тебе и «ничего особенного!»



**Герой Советского Союза
И.К. ВЕДЕРНИКОВ**

При испытаниях Ту-142 на больших углах атаки вторым пилотом у Ведерникова был многоопытный И.М. Сухомлин. После этой работы Иван Моисеевич Сухомлин был удостоен звания Героя Советского Союза. Он даже «извинялся» перед Ведерниковым: «Ну, Иван, я получил “твоего” Героя...» Ведерников стал Героем позже Сухомлина, и за свою «кровную» – «142-ю». Но он ясно понимал, что боевой морской летчик, участник Великой Отечественной войны Иван Моисеевич Сухомлин получил давно заслуженную им Звезду – не только за эту машину. Самолет Ту-142, в отличие от Ту-95, имевшего об-



**Пассажирский среднемагистральный самолет
Ту-154**

ратимые бустера, но не в продольном канале, был оснащен также бустерным управлением по каналу тангажа (правда, с одной гидросистемой). Ведерников многое сделал, чтобы обеспечить «безударный» переход с бустерного управления при его отказе – на «ручное».



Иван Корнеевич Ведерников: поразительное испытательское долголетие. Сверхзвуковой пассажирский самолет Ту-144 на взлете

Только он закончил работу в макетной комиссии самолета Ту-142, как его направили на макетную комиссию по самолету Ту-144. По сути, это можно было воспринимать как предложение возглавить подготовку к будущим испытаниям первого в мире пассажирского сверхзвукового самолета. «Но я отошел от «144-й», – говорил Иван Корнеевич. – Подумал, что возраст уже не тот, да и машина эта скоро не будет создана...»

Ведерников испытывал в основном тяжелые самолеты. Но он внес свой вклад и в испытания по боевому применению – среднего сверхзвукового бомбардировщика Ту-22К. Работа по этой машине складывалась весьма драматично. Сначала на ней погиб экипаж Ю.Т. Алашеева, а потом было еще несколько других катастроф... Иван Корнеевич потерял многих боевых товарищей в войну и многих товарищей-испытателей ГК НИИ ВВС и ОКБ Туполева в мирное время (на Ту-144, Ту-95, том же Ту-22...) Но он сумел сохранить себя и свои экипажи; с ним, как говорили его боевые товарищи-испытатели, не боялись летать – качество для командира особенно важное.

Придирчивый и строгий к словам, Ведерников, прочтя эти строки в черновике очерка, недовольно сказал: «Это излишне громко. Да, когда я уходил из ГК НИИ ВВС, ребята могли недовольно сказать: «А с кем же мы летать будем?» Но «спасать экипажи» – это режет слух профессионала... Погибшие – это не мои потери, это потери страны. Мне больше нравятся такие слова: «Везение везением, но есть, наверное, и умение!» Или помню суждение главного аэродинамика ЖЛИИДБ П.М. Лещинского: «Если назначают Ведерникова на полет, значит, записи самописцев будут – высший класс...»

Я пытался возражать: «Придя на наше мемориальное кладбище в Быкове, где покоятся десятки погибших летчиков, особенно хорошо понимаешь, что умение летать без аварий и тяжелых происшествий, умение «сохранить» себя и экипаж – это и есть, наверное, самое объективное свидетельство высшего мастерства и наилучшей подготовки к летным испытаниям.»

Иван Корнеевич продолжал настаивать: «Сохранить жизнь» – это не авиационное выражение... Просто необходимо серьезное отношение к каждому полету, основательная подготовка, абсолютная трезвость, отдых... А потом просто мне по-



Пассажирские самолеты: среднемагистральный Ту-204 и ближнемагистральный Ту-334

везло, что у меня, скажем, не отвалился хвост самолета, как у Алашеева... Вот наш Вася Борисов – хороший был летчик. Что значит: «хороший?» Он никому не доверял и всё перепроверял! Благодаря этому и его вдумчивому отношению к полетам с ним с удовольствием летали... И у него не было крайних происшествий... В самолете я был царь и бог! Экипаж у меня всегда был очень дружный. Бывали и ошибки, например,.. блуждал на Ли-2. А потом всё-таки выкручивался... Почему Громов, Коккинаки, Нютиков остались живы? Да потому, что очень тщательно готовились к каждому полету, «проигрывали» его. Так и я. Я, уже когда пришел в ОКБ, был очень хорошо подготовлен к полетам в сложных погодных условиях, по приборам. У нас не бывает мелочей. Я, кроме прочего, кислородную маску изобрел оригинальную – потом ее приняли на вооружение. Подушки парашютные изобрел. Вся дальняя авиация летает на моих подушках парашютных...»

Трудно переоценить вклад Ивана Корнеевича в создание и руководство летными испытаниями столь разных самолетов ОКБ Туполева самых последних лет: Ту-160, Ту-204, Ту-334. Каждым из этих самолетов, пусть в разной степени, он по праву гордится, тяжело переживает осложнения в их судьбах после «разгула перестройки», после разрушительных «преобразований» с родным ОКБ, предпринятых в 1990-е годы, и пытается активной работой по сей день сделать всё, от него зависящее, на благо не только туполевской фирмы, но страны.

Любой коллектив летчиков-испытателей любого ОКБ, в пору, когда испытательной работы у всех было выше голо-

вы, особенно такой большой и многоликий коллектив, как туполевский, представлял собой весьма сложный, полный противоречий организм. Сделать его работу эффективной и слаженной дано далеко не всем, даже талантливым летчикам-испытателям. Это оказалось по плечу Ивану Корнеевичу, замечательному организатору и бойцу. Михаил Владимирович Ульянов говорил об этом образно, в присутствии духа: *«Когда на фирме запахло окончанием работ по проекту «Ту-144», отношения между ведущим летчиком-испытателем ОКБ Э.В.Еляном и генеральным конструктором А.А.Туполевым, на мой взгляд, значительно обострились. Еляна списали с летной работы, и он ушел работать в ОКБ А.И.Микояна. Разгул черных сил демократии позволил летному составу выделиться в отдельную касту. Был выпущен специальный приказ министра, по которому летный состав подчинялся только министру. На фирме возросло количество летных происшествий по разделу «человеческий фактор». За нарушения при выполнении полётного задания, приведшие к потере самолета «Ту -22М3», уволили с работы летчика-испытателя ОКБ А.Д. Бессонова. Суд его восстановил по формальным признакам. Руководить бурлящим «террариумом» летающих единомышленников назначили тогда Ивана Корнеевича Ведерникова. Иван Корнеевич с крестьянским упорством, без трескотни и словоблудия привел главнейшую в летных испытаниях службу в рабочее состояние. При его активном участии на туполевской фирме, впервые в отрасли, начали внедрять объективный контроль за всем циклом*



На праздновании 90-летия И.К. Ведерникова в ОКБ А.Н. Туполева: Г.Г. Ирейкин, О.Ю. Алашеев, И.К. Ведерников, С.А. Микоян, С.С. Попов, Г.А. Амирьянц. Поздравления от внука А.Н. Туполева Андрея Алексеевича Туполева



Занятия в учебно-методическом центре ОКБ А.Н. Туполева

подготовки и проведения каждого испытательного полета. Ведерников сформировал и благословил на выполнение первого полета экипажа сверхзвукового ракетносца Ту-160 (во главе с Б.И.Веремеем), среднемагистрального пассажирского Ту-204 (А.И.Талалакин), самолёта Ту-155, использующего в качестве топлива жидкий водород и сжиженный природный газ (В.А.Севанькаев).

Случались и тяжелые происшествия. При взлете на Ту-95 погиб экипаж летчика-испытателя ОКБ Н.Е.Кульчицкого, и выпускал его в полет Ведерников. Расследование было образцово-показательным, дело расследовала прокуратура, дошло до подписок о невыезде. Ведерников был совершенно спокоен, демонстрируя уверенность в правоте коллектива, готовившего полет...

В конце концов он превратил летное подразделение фирмы в лучшее летное подразделение отрасли, выполнявшее более 2 000 испытательных полетов в год...»

Иван Корнеевич не считал возможным давать себе оценку в целом как начальнику летной службы ОКБ. Но о памятной катастрофе экипажа Ту-95, когда при его взлете в очень плохую погоду погибло 10 испытателей, вспоминал с болью.

В коллективе ЖЛИиДБ были поистине выдающиеся и очень разные по характеру, темпераменту, поведению летчики. Новый начальник летной службы считал своей этической нормой доверять их опыту, знаниям, мастерству, самостоятельности, наконец. Но тем не менее, чтобы повысить ответственность каждого из участников летных испытаний, сблизить их, сгладить неизбежные в коллективе противоречия и некоторое противостояние отдельных личностей, И.К.Ведерников стал внедрять в гражданском коллективе отсутствовавший прежде армейский порядок.



И.К. Ведерников. Родители Героя

Ежедневно в начале рабочего дня все летчики, штурманы, радисты, инженеры и техники, метеорологи... собирались на «оперативку»: подробно обсуждались итоги дня прошедшего, рассматривались летные оценки состоявшихся полетов и, главное, тщательно обсуждались задания на день предстоящий.

Так было и в день катастрофы экипажа Николая Кульчицкого, летчика очень сильного и опытного, решению которого вылетать в весьма плохую погоду И.К.Ведерников не стал возражать. Самого Ведерникова перед самым стартом Ту-95 вызвали на командно-диспетчерский пункт по неотложному поводу, связанному со случившимся с другим туполевским экипажем летным происшествием. По дороге на КДП Иван Корнеевич с возмущением отметил, что взлетно-посадочная полоса аэродрома была практически не очищена от снега. Еще больше его обеспокоило то, что стекло автомобиля быстро покрывалось ледяной коркой. Произошло, как он считает и поныне, главное нарушение (метеорологов, аэродромных служб и руководителя полетов) – то, что экипаж Кульчицкого выпустили в такую погоду: с неподготовленной полосы и в условиях сильного обледенения. Но было уже поздно, ничего изменить Иван Корнеевич не мог: практически на его глазах самолет, врезавшийся в землю сразу после взлета, догорал в конце полосы... Потрясенный гибелью товарищей начальник летной службы ОКБ должен был еще доказывать (комиссиям и следствию Генеральной прокуратуры), что его личной вины в этом не было. Обвинения были сняты и с экипажа... Но такие тяжелые потери многому учили – всех испытателей...

С 1990 года Ведерников возглавлял деятельность созданного по его инициативе в ОКБ имени А.Н.Туполева Авиационного учебно-методического центра, который занимается организацией обучения авиаперсонала на новые туполевские самолеты.



Сверхзвуковой стратегический ракетосец Ту-160



Самолет Ту-155



Самолет Ту-95 на взлете



И.К.Ведерников с женой Анной Акимовной, сыном Борисом и дочерью Натальей

Каждый день, подымаясь ранним утром, бодрый и подтянутый, к 7.30 он приезжал из родного Жуковского в ОКБ, на набережную Туполева в Москве, чтобы передать свой богатый опыт молодым летчикам. Практически, самолеты Ту-204 и Ту-214 (их выпускают разные заводы) – это единственные относительно новые самолеты прославленного ОКБ, которые, несмотря на массу препятствий и благодаря таким подвижникам, как Ведерников, пробиваются к необходимому для страны производству. Тем самым не на словах, а на деле Ведерников, не сдаваясь перед множеством препятствий, пытается доказать необходимость и реальную возможность для нашей страны развивать собственную вполне конкурентоспособную гражданскую авиацию. Один из немногих, этот мягкий, мудрый человек открыто говорит о разгроме ОКБ Туполева и о предательском отношении к нашей авиации, которую когда-то олицетворяло его родное ОКБ.

Для нынешнего поколения испытателей и военных руководителей самого высокого уровня Ведерников стал чуть ли не единственным связующим звеном с недавним героическим прошлым советской авиации, в котором ОКБ Туполева достигло недостижимых, наверное, уже никогда высот. Когда пять лет тому назад отмечали 85-летие Ивана Корнеевича, с ярким словом выступил знаменитый летчик-испытатель нового поколения Виктор Пугачев. Он с восхищением говорил об участии Ивана Корнеевича в войне, но в основном вспоминал о его работе в качестве испытателя. «Выдающиеся самолеты Ту-95, Ту-142! Кто-то скажет, что это – 50-60-е годы! Да! Но сегодня эти самолеты стоят на боевом дежурстве нашей страны. Они обеспечивают безопасность и паритет в мире! Это важнейшие самолеты, способные нести ядерные ракеты и выполнять уникальные боевые операции. Барражируя по всему миру, они успокаивали наших «друзей»! Сложнейшие комплексы, и какая ответственность!



Иван Корнеевич Ведерников: пошел десятый десяток... Служение продолжается... Рядом с выдающимися Главкомами



И.К. Ведерников, С.А. Микоян, О.Ю. Алашеев, А.М. Затучный, Л.А. Лановский; И.К. Ведерников, Г.А. Амирьянц, В.И. Близнюк

Иван Корнеевич – человек, участвовавший в создании и испытаниях этих грозных машин...»

В тот замечательный вечер слова восхищения и признательности от созвездия испытателей, Героев Советского Союза и России, произнесли также Игорь Вотинцев, Анатолий Квочур, Анатолий Кнышев, Геннадий Ирейкин, Михаил Козел и многие-многие другие. Летчики говорили благодарно о добром примере патриотизма и профессионализма, житейской мудрости и летного долголетия Ивана Корнеевича. А особенно дорогой гость-земляк, казачий генерал, кошевой атаман северо-донского войска Валерий Николаевич Шумейко восхищался энергией, добротой и абсолютной порядочностью виновника торжества – героя своей семьи и Героя Родины.

Бодрость и подтянутость не приходят сами собой. Как рассказывала супруга Героя, Анна Акимовна (сама – человек известный, «душа и мама» Школы летчиков-испытателей в Жуковском, где мало кто знал, что она – жена легендарного летчика), у обоих был давно заведенный порядок: ежедневно подъем в пол-шестого и – обязательная зарядка по «полной» программе. У обоих – нормой были активный отдых в выходные и в отпуск. У обоих – естественными были любовь не только друг к другу, не только к своим детям, но внимательное, ровное отношение ко всем людям... Были – потому что, к горькому сожалению, совсем недавно Анны Акимовны, столь много сделавшей для мужа, для их замечательной семьи, не стало...

Ивану Корнеевичу Ведерникову 17 ноября 2013 года исполнилось 90 лет. Замечательно, что этот боевой и умудренный жизнью человек, видевший грязь и жестокость войны, гибель экипажей в горевших, взрывающихся, разрушавшихся самолетах в летных испытаниях, говорит, что жил в счастливое время, в великой стране, которой вправе гордиться и которой готов служить дальше. В свои преклонные годы он остается тружеником, признающимся: «Я боюсь бросать работу, и езжу на работу каждый день...»

Поразительна скромность Ивана Корнеевича. Когда-то он сказал мне об одной из первых моих книг «Летчики-испытатели» совершенно неожиданное и сверхлестное для меня: «Если бы я прочел эту книгу до того, как стать летчиком-испытателем, я стал бы другим испытателем!» Прошло лет двадцать, и это, казавшееся мне случайным суждение, суждение лишь для меня, Иван Корнеевич громко повторил – слово в слово! – за празднич-

ным столом в день своего 90-летия в ОКБ Туполева, собравшим поистине выдающихся людей. Эти самокритичные, по сути, слова он скромно и спокойно повторил сразу после того, как огласили две Правительственные телеграммы в адрес юбиляра, с самыми высокими оценками его поистине государственной деятельности – от Президента страны В.В.Путина и председателя Правительства Д.А.Медведева, после слов восхищения легендарным испытателем от двух Главкомов Дальней авиации: действующего А.Д. Жихарева и предыдущего М.М.Опарина, наконец, – после благодарных выступлений выдающихся главных конструкторов: самолета Ту-160 В.И. Близнюка и самолета Ту-204 Л.А. Лановского...

Особенные слова благодарности Ивану Корнеевичу, произнес тогда и командующий авиацией военно-морского флота России генерал-полковник В.Г.Дейнека: «Я имею честь поздравить Ивана Корнеевича от многих поколений морских летчиков. Два командующих Дальней авиации подчеркнули Ваши огромные заслуги в области Дальней авиации. Но не оценимо то, что Вы сделали для морской авиации. Благодаря самолетам, которые Вы испытывали, изменилось наше оперативное искусство. С появлением самолетов Ту-95РЦ, а затем и Ту-142 флот наш по-настоящему стал океанским...»

Иван Корнеевич Ведерников удостоен 35 высоких государственных наград. На десятом десятке лет он продолжает активно и плодотворно трудиться на благо своей семьи, родного туполевского ОКБ, родной страны. Нельзя не порадоваться тому, что рядом с нами живет такой поистине уникальный, негиббемый, благородный человек. И сегодня многие близкие Ивану Корнеевичу люди, его замечательные дети, внуки и правнуки, его коллеги и ученики, все, кто хотят благодарно поклониться ему, вправе дружно, громко и почтительно – вслед за казачьим атаманом – произнести: «Любо, братцы! Любо!»



Дальний противолодочный самолет Ту-142



ПРЕИМУЩЕСТВА НАДЕЖНОГО ПАРТНЕРА



Предприятие выполняет ремонт, модернизацию и техническое обслуживание авиационной техники военного и гражданского назначения: самолетов Ил-76, Ил-78, Л-410; двигателей АИ-20, Д-30КП/КП2, вспомогательных силовых установок ТГ-16М, воздушных винтов АВ-68, АВ-72; наземных энергетических установок ПАЭС-2500, а также комплектующих изделий указанной авиационной техники.

В штате предприятия - свой летный экипаж испытателей, который имеет допуск к выполнению полетов на самолетах Ил-76, Ил-78. Завод располагает собственными автономными энергосистемами и имеет в своем распоряжении аэродром с бетонной взлетно-посадочной полосой класса Г (2 класса), предназначенный для выполнения испытательных, ознакомительных и других видов полетов самолетов, прошедших ремонт или соответствующие виды технического обслуживания в ОАО «123 АРЗ».

Успешно действует система менеджмента качества на базе международного стандарта ISO 9001:2008.

ОАО «123 АРЗ» обладает мощной материально-технической базой, обеспечивающей комплексный ремонт авиационной техники, четко отлаженной системой управления, квалифицированными кадрами с опытом преодоления кризисных ситуаций.

Внедрение передовых технологий, инвестиции в модернизацию производства характеризуют ОАО «123 АРЗ» как современное высокотехнологичное предприятие, способное выпускать из ремонта авиатехнику высокого уровня надежности.

Основная стратегическая цель производственной политики ОАО «123 АРЗ» - быть адекватными перспективам спроса потребителей и укреплять позиции предприятия на рынке ремонта авиационной техники.

Свою технику предприятию доверяют не только российские, но и зарубежные авиакомпании трех континентов. Стремление к совершенству, дух предпринимательства и богатейший опыт работы - это реальный потенциал выполнения любых заказов.

175201, Новгородская область, г. Старая Русса, квартал Городок
 тел.: (81652) 36-800; факс: (81652) 59-493

www.123ARZ.ru

Откровения патриарха конструкторов

**Александр Григорьевич Бабакин,
редактор «КР», Член «Союза писателей России»,
полковник запаса**

Об отечественной авиапромышленности, двигателестроении, своей почти полувековой деятельности в оборонке специально для «Крылья Родины» рассказал Гурген Аванесов, которому 28 сентября 2014 года исполнилось 100 лет.

Непростые времена переживает в XXI веке российское авиационное двигателестроение. От многих предприятий из-за санкционированных за океаном преобразований в российской некогда инновационной авиационной промышленности остались лишь славные названия. Мало осталось специалистов, которые по своим знаниям и опыту могут создавать сложнейшие и наукоемкие авиационные и ракетные моторы. Поэтому, когда «КР» стало известно, что в Санкт-Петербурге 100 лет исполнилось ныне здравствующему конструктору-экспериментатору Гургену Аванесову – соратнику и подчиненному знаменитых главных конструкторов Владимира Климова, Николая Кузнецова, Сергея Изотова, Владимира Степанова, Александра Саркисова, то специальный корреспондент немедленно отправился в северную столицу.

УМЕЛО РУКОВОДИТЬ ПРОМЫШЛЕННОСТЬЮ

Минувшим летом Санкт-Петербургское отделение российского национального комитета по истории и философии науки и техники РАН в музее ОАО «Климов» провело специальную встречу, посвященную Аванесову Гургену Минасовичу. Такой чести научного сообщества удостаиваются лишь избранные люди, заслуги которых перед Отечеством и наукой очевидны. И вот на этой встрече Гурген Минасович откровенно сказал, мол, хочет верить, что российская авиационная отрасль начнет приносить позитивные новости.

Редактор журнала поинтересовался у патриарха отечественного двигателестроения, на чем основывается такая вера в нашу авиапромышленность, в том числе и двигателестроение, как самое сложное и технологически наукоемкое. «Думаю, что в любой стране мира возникали проблемы в промышленности, - ответил Аванесов, - а в России, согласно ее истории, во все века происходили спады и возрождения национальной экономики, промышленности. Это относится к стране в целом и к отраслям промышленности. Не может такого случиться, что такая великая страна, как Россия, оказалась бы не в состоянии создавать и серийно выпускать весь спектр вооружений и техники и особенно двигателей, без которых самолеты, вертолеты, ракеты и другие образцы вооружения станут мертвым дорогостоящим железом. Если какие-то руководители не понимают этого философского закона, от которого зависит обороноспособность государства и безопасность российского народа, то, несомненно, на смену им придут другие, понимающие необходимость национального научно-промышленного развития и самодостаточности».

В настоящее время, по словам Гургена Аванесова, в нашем государстве дошло до того, что нет даже государственного задания на создание отечественных самолетов и двигателей к ним. В свое время ему рассказывал Саркисов Александр Александрович, который в 1983-1987 годах работал первым заместителем начальника - главным инженером 3-го главного

управления по опытному строительству авиадвигателей Ми-навиапрома СССР, а с 1988 года стал генеральным конструктором - руководителем двигателестроительного «Завода имени В. Я. Климова» в Ленинграде, что постепенное сворачивание двигателестроительных программ произошло еще при генеральном секретаре ЦК КПСС Михаиле Горбачеве. В начале 90-х годов прошлого века Председатель Правительства РФ Егор Тимурович Гайдар на просьбу пришедших к нему генеральных конструкторов-двигателистов обсудить проблемы отрасли вообще заявил, что авиационные двигатели в России не нужно производить, их следует закупать за рубежом.

«Вот откуда пошло падение важнейшей отрасли российской оборонной промышленности, - откровенно сказал Аванесов, - у нее крайне слабая государственная управляемость. В настоящий период авиастроением в России руководит пара десятков чиновников в Минпромторге России, «Ростехе». Так что ждать развития отрасли пока не приходится. Надеюсь на разум высшего руководства государства, что наконец-то прислушаются к мнению научно-технического сообщества, которое уже много лет советует, как руководить и развивать отечественную авиационную отрасль, которая по своей инновационности и наукоемкости стоит во главе всей нашей промышленности. За последнее десятилетие значительно снизился потенциал российских научных, конструкторских, производственных центров авиационного двигателестроения».

В России, по мнению конструктора-экспериментатора Гургена Аванесова, и это поддерживает генконструктор, доктор технических наук, создатель первоклассных двигателей Александр Саркисов, остались два реально действующих ОКБ – «Опытно-конструкторское бюро имени А. Люльки» в Москве и ОАО «Авиадвигатель» в Перми. На постсоветском пространстве разработка и производство авиадвигателей ведется в Запорожье.

Другие же конструкторские бюро, разрабатывавшие в советский период в нашем государстве перспективную технику,

в том числе и нынешнее ОАО «Климов», как отметил Гурген Аванесов, потеряли в период рыночных преобразований значительную часть своего научно-технического потенциала, бесценные кадры, высококлассных специалистов-конструкторов. И самое парадоксальное в отечественном двигателестроении ныне состоит в том, что руководят многими предприятиями люди со стороны, не прошедшие кадровое сито многоуровневой подготовки к такого рода деятельности.

«Помню, еще до Великой Отечественной войны, да и после нее, когда еще не было в стране института генеральных конструкторов, и главные конструкторы нашего завода были подчиненными директора, они напрямую обращались в ЦК ВКП(б) и предлагали в интересах создания перспективных моторов обособить опытное производство, подчинить его главным конструкторам. Их услышали в высшем партийном органе страны. Им дали соответствующие права, выделили отдельные производства. Эти меры привели в целом в советском машиностроении к колоссальному эффекту развития продуктивной работы. Тот же в будущем знаменитый главный конструктор моторов Архип Люлька в начале своей деятельности перед войной испытывал огромные трудности и ограничения. Мне довелось его видеть на одном испытательном полигоне. В потертом, старом пальтишке, буквально задержанный различными организационными, не решаемыми на его уровне проблемами, он был буквально беспомощным под грузом множества сложнейших вопросов. И только когда Архипа Михайловича после войны назначили главным, а впоследствии генеральным конструктором завода с властными полномочиями, тогда в полной мере раскрылся его талант конструктора и организатора в сложнейшем деле создания турбореактивных авиационных двигателей.

Генеральных конструкторов-двигателистов поддерживали министры авиационной промышленности Советского Союза Алексей Шахурин, Михаил Хруничев, Петр Дементьев, Василий Казаков, Иван Силаев. Высокопоставленные чиновники понимали, что только одаренные люди могут создавать такие машины, которые способны тысячи часов работать в экстремальных условиях при высоких температурах, давлении газов. Не случайно первые поршневые двигатели, которые подняли в небо самолеты, назвали в начале прошлого века в печати «восьмым чудом света». Двигатель создается очень долго. Изделие проходит массу испытаний, переделок, усовершенствований, прежде чем из ОКБ его передадут для серийного производства. Некоторые двигатели мы на заводе Климова делали свыше 10 лет, но добивались их долговечности, необходимой мощности, высотности, веса.

Конечно, за двадцать с лишним лет многое в отечественном двигателестроении потеряно, закрылись опытные производства, разрушен институт генеральных конструкторов. Но, думаю, если государство поддержит нашу важнейшую для обороны и народного хозяйства страны отрасль, то она восстановит свой потенциал и будет развиваться и выпускать, как в прежние годы, замечательные, лучшие в мире двигатели. У нас народ богат талантливыми, технически одаренными людьми. Им и надо давать властные полномочия на производстве и в сложнейшем конструкторском деле, а экономисты должны решать поставленные им генеральными и главными конструкторами свои задачи и проблемы. Не могут эффективные «бухгалтеры» так же эффективно управ-

лять огромной отраслью и наукоемкими предприятиями. Для этого необходимы знания, опыт, навыки организаторов и конструкторов, а не умение получать прибыль и считать деньги. Хотя в новых экономических условиях это очень важно. Просто уверен, что пройдет не так много времени, и у нас авиационными, двигателестроительными ОКБ, опытными, серийными заводами станут руководить директоры-главные конструкторы. А не просто директоры-управленцы. Ведь в сороковые годы в национальном машиностроении добились именно такой формы управления, как наиболее эффективной. К сожалению, за два десятилетия ее потеряли. Ну как эффективно может управлять огромным двигателестроительным производством, конструкторским бюро человек, досконально не знающий самих моторов, как они создаются? Считал и считаю, что от порочной практики назначения на руководящие посты в машиностроении «эффективных менеджеров» надо отходить даже, если эти заслуженные и порядочные люди. И чем скорее, тем лучше. Прежние заслуги и награды не помогут создать перспективные моторы.

Лично я начинал свою карьеру в двигателестроении после защиты дипломного проекта в Рыбинском авиационном институте в январе 1941 года рядовым инженером-экспериментатором на рыбинском заводе № 26, - вспоминал свою работу Гурген Минасович, - проработал всего несколько месяцев, и началась война, а осенью 1941 года наш завод и ОКБ эвакуировали в Уфу. В морозы, в снег, под открытыми навесами разворачивали новое производство. Во втором десятилетии XXI века даже не верится, что такое возможно. А так было. Уже к концу 1941 года в Уфе работали серийный завод и два конструкторских бюро».

ОТ САМАРКАНДА ДО РЫБИНСКА И УФЫ

Начиналась конструкторская дорога Гургена Аванесова в Самарканде в начале 30-х годов прошлого века. В те годы в Советском Союзе средним было девятиклассное образование. Самарканд в 20-30-х годах прошлого столетия считался ведущим среднеазиатским учебным центром. Здесь располагались университет, 5 институтов, консерватория, 14 техникумов. Выбор образования и специальности



В Самарканде в 1932 году выпускники Гидротехникума Князев, Бабак, Клиентов и Аванесов (второй ряд справа)



В Уфе в 1944 году

«Соппротивление материалов» вел учитель, выходец из крестьянской семьи, который в царские времена на государственную стипендию окончил университет. Он был отцом техникумского приятеля Гургена. Немало учителей было из числа образованных людей, сосланных советской властью в Самарканд.

Преподаватели техникума отвергли нововведение в образовании от наркомата просвещения страны – «бригадный метод», как наносящий вред подготовке специалистов и способствующий получению дипломов неучами и бездельниками. В то далекое время одновременно с выпускниками средних школ учились рабочие, которые получили только начальное образование. После этого работали, затем занимались два года на рабфаке и без экзаменов зачислялись на 1 курс техникума или института. Таким образом, в учебных группах находились люди с разницей в возрасте иногда в 10 лет, имеющие разную подготовку. Вот новаторы от советского образования по «бригадному методу» предложили оценки не ставить, а зачеты сдавать не поодиночке, а группой. Для сдачи зачета приходила «бригада» из четырех-пяти студентов. На вопросы преподавателя отвечать мог любой из прибывших. Если никто из «бригады» ответа не знал, все уходило снова готовиться. Так могло повторяться несколько раз, и только после того как бригада наконец давала правильные ответы на все вопросы, каждый получал зачет. В Самаркандском гидротехникуме учили по старинке, добротнo. На экзаменах и зачетах каждый учащийся персонально отчитывался за свои знания. Гидротехнические сооружения требуют точного математического расчета, знания законов и формул. Ошибки в расчетах плотин, гидростанций, каналов ведут к огромным потерям. Дилетантство при проектировании просто недопустимо. Точные науки стали «коньком» в гидротехникуме учащегося Аванесова. Преподаватели советовали ему не заканчивать на техникуме образование.

В 30-е годы XX века авиация и авиапромышленность особо почитались в советском государстве и в народе. Поэтому после окончания техникума двадцатилетний парень из

Самарканда выбрал для дальнейшей учебы Рыбинский авиационный институт.

После окончания вуза Гургена Аванесова приняли расчетчиком на авиадвигательный завод №26 в Рыбинске, на котором ОКБ возглавлял главный конструктор Климов Владимир Яковлевич, будущий Дважды Герой Социалистического труда, академик, знаменитый создатель двигателей для боевой авиации. На такую работу брали людей, которые умели рассчитывать параметры проектировавшихся деталей, узлов двигателя. Уже спустя три месяца ему поручили рассчитать по определенным этапам центробежный компрессор нагнетателя турбины. Кропотливой математической работы на несколько недель. У Гургена возникла идея разделить работу на четыре этапа и рассчитать несколько вариантов диффузора и других устройств, построить номограмму, по которой можно за полчаса определить, какой из рассчитанных вариантов узлов диффузора турбокомпрессора наиболее удачный. Главный конструктор ежедневно обходил рабочие места и интересовался деятельностью подчиненных конструкторов, расчетчиков. Владимир Климов обладал феноменальной памятью. Стоило ему раз увидеть и познакомиться с человеком, так и через несколько лет при встрече он называл его по имен и отчеству. В тот день Владимир Яковлевич остановился возле Аванесова. Привлекли нестандартные расчеты. Можно понять состояние молодого специалиста, когда сам руководитель ОКБ задержался больше, чем обычно, возле него. Стоит домыслить, что у него тогда возник целый «хоровод» мыслей. Мол, сейчас даст главный «по шапке» и заставит обсчитывать изделие по обычным, утвержденным этапам, неделя работы «коту под хвост». С возникшим волнением справился Гурген. Подробно рассказал главному конструктору о своей методике расчета турбокомпрессора. Немного поразмыслив, Климов сказал, что так и надо делать.

Впоследствии не раз Гурген предлагал конструкторам различные нестандартные решения в создаваемых узлах и деталях. Талантливый расчетчик, что называется, заметили. Через два года молодого специалиста назначили начальником конструкторской группы в ОКБ завода №26. Стоит только предполагать, как сложилась бы судьба конструктора Аванесова в бурно развивающейся в мирное время авиапромышленности Советского Союза. Начавшаяся Великая Отечественная война и великие перемены во всей жизни поломали все планы всех советских людей.

Завод №26 из Рыбинска скрытно за несколько недель эвакуировался в Уфу. «Тяжелейшее испытание выпало на долю нашего коллектива, - вспоминал Гурген Миначевич, - не считаясь со временем и личными делами, обосновывались на новом месте и организовывали работу. Заводское серийное конструкторское бюро возглавил главный конструктор Кузьмин. Оно значительно расширилось за счет эвакуированных конструкторов из двигателестроительного завода из Ленинграда, среди которых находился и будущий Герой Социалистического труда, главный конструктор Изотов Сергей Петрович. Перед войной ленинградцы только начинали осваивать производство моторов».

В ОКБ, которым, как и прежде, руководил Владимир Климов, дополнительно приняли чертежниц и несколько других специалистов, в том числе конструктора по прочности. Завод

уже в 1942 году развернул крупносерийное производство моторов М-105 и его модификаций. Специалисты ОКБ повышали их мощность, высотность, долговечность. Конструкторы создали более 17 модификаций. Стоит заметить, что в годы войны 60 процентов парка боевой авиации ВВС – истребители Як-1, Як-3, Як-7, Як-9, ЛаГГ-3, пикирующие бомбардировщики Пе-2, Ар-2, дальний бомбардировщик – двухмоторный моноплан с крылом типа «обратная чайка» Ер-2 (ДБ-240), двухмоторная летающая лодка, дальний морской разведчик МДР-6, опытные истребители МиГ-13, Су-5 и другие оснащались моторами ОКБ главного конструктора Владимира Климова.

В конце 1942 года в ОКБ Климова на Уфимский авиационный завод при поддержке соратника И.В.Сталина, начальника управления кадров и секретаря ЦК, члена Оргбюро ЦК ВКП(б), члена Государственного комитета обороны Георгия Максимилиановича Маленкова парторгом ЦК ВКП(б) назначается талантливый авиационный военный инженер, кандидат технических наук, фронтовик, капитан Николай Кузнецов. Через несколько месяцев по его личному ходатайству и при поддержке главного конструктора ОКБ Владимира Климова и директора серийного завода Василия Баландина, как рассказал Гурген Аванесов, парторга назначили заместителем главного конструктора. Так что будущего знаменитого генерального конструктора, дважды Героя Социалистического труда, академика АН СССР Н.Д. Кузнецова хорошо узнал Аванесов еще во время войны. «Работал Николай Дмитриевич, не щадя себя лично и не считаясь со временем, и требовал такой же отдачи от подчиненных, - вспоминал Гурген Минасович, - в нашем небольшом городке он всех знал, с рабочего места нельзя было отлучиться без особого на то распоряжения. Однажды меня вызвали к главному конструктору ОКБ. В кабинете находился Николай Дмитриевич. Как выяснилось, он предлагал создать один вакуумный прибор с рабочей жидкостью ртутью. Мне Владимир Яковлевич задал вопрос, можно ли его создать. Спросив у Кузнецова о степени вакуума и услышав в ответ, что высшей степени, я ответил, что такой прибор создать невозможно. Климов ничего на мои слова не ответил и предложил идти мне работать. Ртутный вакуумный прибор так и не появился. Прав оказался я. На наших отношениях с Кузнецовым это не отразилось. Он умел принимать правильные мнения и решения подчиненных. А вообще Николай Дмитриевич был очень авторитарным руководителем, и некоторые с ним не выдерживали заданного темпа конструкторской и производственной деятельности».

КОНСТРУКТОРСКИЕ БУДНИ В ЛЕНИНГРАДЕ

В 1945 году конструктора, капитана Гургена Аванесова командировали в группу специалистов в Германию для поиска технической документации на немецкие авиационные двигатели. Вначале прибыли в Берлин. Потом с тремя специалистами его отправили в Вену, где по поступившей информации на одном из заводов имелась документация и готовые авиамоторы. Кое-что удалось найти. Через десять дней капитана Аванесова отправили в Чехословакию на двигателестроительный завод. На всех немецких чертежах турбин, агрегатов стояли грифы «Государственная тайна». Однако особой ценности они не представляли. Чехи показали

советскому офицеру тайник в лесу, в котором немцы спрятали 70 двигателей ТРД ЮМО-004. Капитан Аванесов отобрал 10 исправных для отправки в Уфу на завод №26, а остальные приказал взорвать из-за того, что район немецкого завода в Чехословакии переходил в зону оккупации войск США.

Поздней осенью 1945 года капитан Аванесов вернулся из Германии и подал документы в аспирантуру в Московский авиационный институт. Сдал экзамены. Через три месяца из МАИ пришло письмо, что он зачислен в аспирантуру и ему надо приезжать учиться. Однако главный конструктор Владимир Климов, которого к тому времени избрали депутатом Верховного Совета СССР, не отпустил с работы в ОКБ ценного специалиста. Тогда Гурген Минасович написал письмо Климову В.Я., как народному избраннику, что принят в аспирантуру, при этом своей фамилии не указал, а руководитель ОКБ не отпускает его на учебу и попросил содействия в этом. В итоге его отпустили с работы. Только в МАИ для аспирантов не полагалось общежитие. Несостоявшийся аспирант Аванесов уехал в Ереван, где ему предложили несколько должностей, но он выбрал работу конструктора на каучуковом заводе.

В 1946 году Владимир Климов назначается главным конструктором ОКБ на авиационном заводе № 117 в Ленинграде, которое с 1947 года стало самостоятельным ОКБ № 117. Одновременно он главный конструктор ОКБ-45 в Москве. Под его руководством в 1947–1949 годах создаются первые двигатели с центробежными компрессорами для реактивных самолетов. Не забыл Климов своего талантливого и строптивного подчиненного. В 1947 году пришла телеграмма, где указывалось, что Владимир Климов приглашает работать Аванесова в Ленинград. Не отпускал Ереван, где жили родственники, девушка. Через некоторое время пришли из Ленинграда одна за другой две телеграммы с приглашением. И Гурген Минасович принял его.

«В июне 1947 года я приехал в Ленинград, - вспоминал патриарх отечественного авиастроения, - в ОКБ встретил много знакомых конструкторов, переехавших из серийного ОКБ в Уфе. Они составляли костяк нового конструкторского бюро. Во время встречи Климов меня назначил временно ведущим конструктором по новому турбовинтовому двигателю ВК-2 для проектирующегося тяжелого бомбардировщика. Тогда проект этого мотора только делали в Москве



На испытаниях танка с газотурбинным двигателем в Туркмени в 1974 году. Крайний справа Гурген Аванесов

в Центральном институте авиационного моторостроения. Несколько месяцев занимался этим мотором вместе со специалистами ЦИАМа».

Конец сороковых годов был временем бурного развития под руководством Владимира Климова ленинградского ОКБ и экспериментального завода. Советская боевая авиация уже отставала от американской, английской и французской. Требовались тысячи реактивных, турбореактивных, турбовинтовых двигателей. В Ленинграде на улице Кантемировской, недалеко от нынешней станции метро «Лесная», строились производственные корпуса, здание самого ОКБ, принимали на работу токарей, слесарей, инженеров и техников, конструкторов и чертежников. И одновременно создавались турбореактивные двигатели ВК-1, ВК-2, ВК-3, ВК-5, ВК-7, ВК-13, ВК-15, РД-45, РД-500. Они устанавливались на реактивных истребителях и бомбардировщиках МиГ-15, МиГ-17, Ту-14, Ту-16, М-4, Ил-28, Ил-102, Як-15, Як-17, Як-19, Як-23, Ла-15, Ла-176, Су-9 и различных опытных самолетах. Именно мудрый и дальновидный Владимир Климов создал в Ленинграде лабораторное и опытное производство авиационных двигателей.

В 10-м цехе располагалась лаборатория, в которой трудилась бригада экспериментаторов и бригада по конструированию и созданию стенов для испытаний. Экспериментаторы устанавливали опытный двигатель на стенд, проверяли его в работе и составляли отчет, в котором обязательно указывали свое мнение о новом изделии – соответствуют ли заданным параметрам компрессор, турбина и другие агрегаты. С документом только знакомили конструкторов. Не случайно главный конструктор Владимир Климов, как отметил в беседе Гурген Минасович, неоднократно говорил, что экспериментаторы должны оппонировать, а не аккомпанировать конструкторам.

После ухода В.Я. Климова в 1960 году на пенсию – как отметил Гурген Минасович, возможно, по некоторым субъективным причинам – ОКБ и завод возглавил его ученик и преемник Сергей Петрович Изотов. Однако неожиданно для всех он изменил систему Климова по проверке новых двигателей. Для экспериментов организовал объединенные бригады из конструкторов и экспериментаторов. К чему это привело, говорит такой весьма примечательный случай.

Одного из экспериментаторов Миловидова из лаборатории перевели в отдел турбин. В тот период новой четырехступенчатой турбиной занимался конструктор Анатолий

Воробьев. «Миловидов мне, как заместителю главного конструктора по экспериментальной работе, – вспоминал Гурген Минасович, – передал отчет о трех ступенях турбины. Его я спросил, где отчет по четвертой ступени, по которой уже провели испытания. Еще по институту давно знал Миловидова. Тот попросил меня его ответ держать в тайне. Оказалось, что четвертая ступень не выдержала заданных параметров, и конструктор Воробьев распорядился своему подчиненному Миловидову не делать по ней отчет. Вот к чему привело слияние конструкторов и экспериментаторов».

Более 46 лет трудился в двигателестроении конструктор и экспериментатор Гурген Аванесов. Лично участвовал в создании более 20 типов авиационных и ракетных двигателей для самолетов, вертолетов, танков, большегрузных автомобилей «МАЗ», «БелАЗ», катеров на воздушной подушке, дальнбойного зенитного ракетного комплекса С-200. Богатейшие экспериментальные данные позволили написать кандидатскую диссертацию, стать кандидатом технических наук. В разговоре Гурген Минасович, улыбувшись, отметил, что только «лень» не позволила стать доктором технических наук. На мой взгляд, он и не стремился к научной славе, а просто добросовестно работал на своем важном посту в ОКБ. Наверное, если бы захотел, то с его дарованиями, экспериментальными данными мог бы не только докторскую защитить, а стать академиком. Только годы вспять не повернуть. Все время занимала экспериментальная работа. А еще преподавательская деятельность в ленинградских Военно-механическом институте, Политехническом институте.

Невольно ловил себя на мысли, беседуя с Гургеном Минасовичем, мол, не могу поверить, что ему за 100 лет. Поражали его длинная и непростая жизнь, работа вместе со знаменитыми русскими конструкторами, которые удостоились в нашем Отечестве высших наград и регалий. Многолетний труд конструктора, экспериментатора, преподавателя Гургена Аванесова отмечен только орденом «Трудового Красного Знамени» да медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне». Как говорится, и на том спасибо. Только не о наградах болеет сердцем и душой патриарх отечественного двигателестроения. А за родной «Завод им. В.Я.Климова». «Если государству он нужен, то и наш старый завод воспрянет духом, – отметил в беседе Аванесов, – но если сохранится сегодняшнее положение на предприятии, уйдут старые кадры, которые еще умеют создавать двигатели, экспериментировать, то через десяток лет можно только будет сожалеть о таком прежде известном заводе и его ОКБ». Хотелось бы надеяться, что руководители государства, соответствующих министерств прислушаются к словам столетнего ветерана. Не для красного словца или собственной рекламы рассказал об отечественном двигателестроении и своей жизни патриарх отечественного авиационного двигателестроения.

В «Большом концертном зале» на старинном Лиговском проспекте 20 октября 2014 года отмечалось 100-летие ОАО «Климов». Знаменитое предприятие отечественной авиационной промышленности прошло завидный трудовой научно-конструкторский и производственный путь: «Русский Рено» - ОКБ-117 - ФГУП «Завод им. В.Я. Климова» - ОАО «Климов». Ведущий торжества объявил, что в зале 100-летний конструктор-экспериментатор Аванесов. Без команды с кресел поднялись почти 4 тысячи человек и стоя аплодировали Гургену Минасовичу. Такие почет и признания надо заслужить.



**В Санкт-Петербурге в музее
"Завода имени В.Я. Климова"**

21-23 мая
КРОКУС ЭКСПО

Организатор:



Устроитель:



При поддержке:



www.helirusia.ru

HELIRUSSIA

VIII Международная выставка вертолетной индустрии

2015



КУБИНСКИЙ РАССВЕТ

Михаил Александрович Жирохов

Когда заходит разговор о воздушной войне над Кубой, обычно вспоминают Кубинский кризис 1962 года или неудачную высадку наемников ЦРУ в Заливе Свиней годом ранее. При этом длительная и гораздо более интенсивная антипартизанская война, которую вели войска Батисты против партизан Кастро, остается в тени. Впрочем, это и неудивительно – гражданские войны часто незаметны, особенно воздушная их часть. Предлагаемая статья попытается закрыть «белые» пятна кубинских событий 1952–1959 годов.

Сам рассказ стоит начать с одного из многочисленных военных переворотов, когда 10 марта 1952 года был свергнут законно избранный президент Кубы Карлос Прио Сокаррас. Во главе мятежа стояли такой себе генерал Фультенс Батиста и его товарищ Зальдивар. Причиной недовольства военных стало опрометчивое заявление президента о возможной отправке военного контингента в Корею.

23 апреля всё того же года Кубинский Воздушный Корпус был переименован в Кубинскую Армейскую авиацию (Fuerza Aerea Ejercito de Cuba или сокращенно FAEC). С этого момента активизировалась и американская программа помощи, в рамках которой на остров стали поступать новые самолеты. Отдельным пунктом стояла подготовка новых летных кадров для кубинской авиации. При этом первоначальную подготовку курсанты проходили в военном училище Мананагуа, откуда отправлялись в США. За время обучения они осваивали сразу несколько типов авиатехники: учебные PA-18 Пайпер «Каб» и AT-6, с которых пересаживались в зависимости от специализации либо на бомбардировщики B-25 «Митчелл», либо на реактивные T-33 (планировалась даже поставка более современных F-84). Впоследствии обучение происходило на более современных T-34 «Ментор» и T-28 «Троян». Практически все кубинцы получили превосходную подготовку, освоив в том числе полеты «по приборам» и в группе.

Для модернизации ВВС широким потоком из США пошла и авиатехника. Так, в ходе действия американской программы с 1947 года по середину 1952 года были получены: 29 F-47D «Тандерболт», 7 Пайпер PA-20, 5 Пайпер PA-18-135, 8 Локхид T-33 Шутинг Стар, 16 Дуглас B-26B & C «Инвейдер» (и 1 TB-26), 7 Пайпер PA-22, 1 Пайпер PA-23, 1 Аэро «Коммандер» 560, 6 ДHC-2, 4 Кертисс C-46 «Командо» и два вертолета Белл 47G-2.

На фоне высоких требований к летному составу и их статусу, вполне естественно для Латинской Америки,

что в их среде практически постоянно зрели заговоры. Так, в апреле 1956 года был раскрыт заговор, который возглавлял полковник Баркуин. Следующий этап был связан с так называемым «Движением 26 июля» Фиделя Кастро.

В Мексике, куда в 1955 году перебрался лидер движения, революционеры готовили высадку вооруженного десанта, который должен был стать детонатором общекубинского восстания. Для этого была куплена старая яхта «Гранма», которая впоследствии и стала символом кубинской революции.

Нельзя сказать, что Батиста не знал о планах революционеров – с сентября 1956 года было организовано постоянное патрулирование побережья страны силами экипажей F-47, B-25, B-26, AT-6, C-47, а также морских «Кингфишеров». Причем такая активность за-



P-47 «Тандерболт» кубинских ВВС. Всего ВВС страны получили 29 таких самолетов из личного состава USAF. Вместе с B-26 они составляли основу самолетного парка Кубы. К концу 50-х годов эти поршневого типа машины порядком устарели, однако прекрасно подходили на роль антипартизанских штурмовиков. Единственный самолет этого типа ныне находится в экспозиции музея в Гаване



Кубинская аэромобильность в действии - погрузка очередного подразделения. Обратите внимание на "джип" и разведывательный самолет справа

кончилась весьма трагически – в один из дней летчик «Тандерболта» по ошибке атаковал гондурасский сухогруз с грузом бананов – в результате несколько моряков были убиты и ранены.

По плану вооруженное восстание в Сантьяго де Куба должно было начаться 30 ноября, к этому моменту сюда же должен был подойти и ударный отряд с «Гранмы». Однако по погодным условиям яхта на два дня задержалась. Эта несогласованность вылилась в то, что правительственные войска успели подавить выступление, а 82 повстанца высадились 2 декабря хотя и незамеченными, но лишились поддержки и были вынуждены отойти в лесистые горы.

Но уже через три дня отряд был замечен патрульным самолетом, который и навел крупные силы армии и полиции. И как итог – в коротком бою погибли, были ранены или попали в плен 60 бойцов, сам Фидель еле ушел от преследования.

Казалось бы, история восстания на Кубе завершилась, однако революционерам удалось не только уйти в горы Сьерра Маэстра, но и попытаться поднять настоящее народное восстание. Причем Батиста настолько боялся своего противника, что уже в середине 1957 года правительство отдало приказ провести настоящую войсковую операцию с привлечением авиации и артиллерии.

К маю в район предстоящей операции стянули 10 тысяч солдат – и это против 300 человек у Кастро! Наступление началось 25 мая, когда на территорию, контролируемую мятежниками, выдвинулись моторизованные колонны в составе 14 пехотных батальонов, сопровождаемые с воздуха самолетами.

Причем зачастую их присутствие в районе боевых действий было крайне критическим. Как это было, например, с 18-м батальоном майора Хозе Кузведо, который 10 июля оказался в окружении, потеряв к тому же радиостанцию. Несмотря на то, что экипажи

В-26 и F-47 по шесть раз в день атаковали позиции повстанцев, без наведения с земли они оказались неэффективными. В итоге после 11 дней боев оставшиеся в строю 250 солдат и офицеров сдались лично Фиделю Кастро (позже были возвращены при посредничестве Красного Креста).

Отмечены также случаи, когда повстанцы удачно использовали трофейные радиостанции для наведения авиации противника на его же войска.

Однако фактически правительственным войскам нечего было противопоставить мобильной партизанской тактике, и 6 августа после 76 дней боев армия ушла из Сьерра Маэстра, потеряв 1000 человек (причем 450 из них пленными). Потери повстанцев составили 27 человек. В прессе того времени низкую эффективность применения авиации объясняли постоянными угрозами США, после которых применение самолетов останавливали на несколько дней.

Фактически неудачная операция послужила поводом для очередного мятежа военных. Мятежники запланировали на 5 сентября 1957 года захват военно-морской базы в Сиенфуэгос, откуда планировали атаковать Гавану, Мариэль и другие стратегические объекты. Кроме того, по плану восстания должны были охватить одновременно всю страну. Но никакой координации не получилось.

В итоге повстанцы оказались блокированными на единственной базе. Немедленно в бой была отправлена авиация. Пара В-26 совершила облет Сиенфуэгоса и была обстреляна. Немедленно в бой была брошена эскадрилья «Тандерболтов». Однако летчики фактически саботировали приказ, сбросив бомбы или в море, или мимо цели.

Видя такое странное отсутствие результатов, командование сразу отстранило от полетов летчиков-истребителей, а самолеты опечатали прямо на стоянке. В бой были брошены более надежные экипажи бом-



Кубинский «Си Фьюри» на выставке в 1959 году. Эти британские машины прибыли очень поздно и не сыграли никакой роли в ходе борьбы с повстанцами Кастро. Зато полностью показали свои возможности в ходе отражения высадки в Заливе Свиней в 1961 г.

АВИАЦИЯ В ЛОКАЛЬНЫХ ВОЙНАХ

бардировщиков В-26. Они отработали четко, посеяв панику среди восставших и способствовали успеху штурма. Всего при потере 33 солдат и офицеров были убиты 60 мятежников и еще 83 попали в плен.

Лидер повстанцев Дионисо Сан Роман пытался скрыться в море на моторном катере, однако был перехвачен экипажем летающей лодки «Каталина». На ней же он был отправлен в Гавану, где был подвергнут пыткам, убит и сброшен в море.

По результатам мятежа некоторые пилоты получили разные сроки заключения, в их числе майор Энрике Каррерас Ролас, майор Марио Леон Гонсалес, капитан Гастон Бернал Фернандес, капитан Эдуардо Феррер, капитан Хорхе Перрамон и многие другие. Другие офицеры были уволены в запас.

Такие репрессии не только сильно подорвали обороноспособность страны, но и ухудшили внешнеполитические позиции. Так, администрация Эйзенхауэра в ноябре 1957 года под давлением общественности была вынуждена ввести эмбарго на поставку оружия Батисте «из-за несоблюдения прав человека». Из-за этого сорвалась поставка партии из 13 реактивных истребителей F-80, которые должны были заменить в строю F-47.

В этих условиях Батиста был вынужден искать возможности закупать авиатехнику вне США через Мексику, Доминиканскую Республику, Бразилию и непосредственно в Великобритании.

Таким полулегальным образом в 1957-1958 годах были закуплены: 15 истребителей-бомбардировщиков Хаукер «Си Фьюри» FV.11 (и два учебных T.20), а также несколько транспортных машин: 1 Дуглас C-54, 2 «Кертисс» C-46, 3 DHC-2 и 3 вертолета Уэстланд «Уирлвинд».

Правда, качество полученной техники было разное. Те же «Си Фьюри» прибыли разобранными и после сборки имели серьезные проблемы с запуском двигателей. Кроме того, удалось купить только крайне ограниченное количество снарядов для 20-мм пушек.

Параллельно у кубинцев возникли большие проблемы с закупкой запчастей для техники американского производства и боеприпасами. Попытки самостоятельности зачастую заканчивались трагически.



Линейка T-28 "Троян" на аэродроме летной школы



Реактивные T-33 были самыми современными машинами кубинских ВВС в конце 50-х годов

Так, например, во время очередного боевого вылета с бомбой местного производства погиб лейтенант Гектор Гонсалес Хернандес. Под крылом его T-33 произошел самоподрыв боеприпаса - шансов спастись у него не было. Гораздо чаще, правда, такие бомбы просто не взрывались – и такими случаями буквально кишат мемуары партизан.

Стоит сказать, что, несмотря на американские протесты, только что закупленная техника сразу была брошена в бой против повстанцев. Мало того, в ходе ударов стали шире применяться зажигательные бомбы. О том, что потери повстанцев и крестьян в «освобожденной» зоне в ходе воздушных атак были весьма чувствительными, свидетельствует, например, проведение операции «Antiaerea» («Зенитка»).

22 июня 1958 года Рауль Кастро – командующий силами повстанцев в районе Сьерра Кристаль отдал приказ № 30 о проведении этой операции. Согласно плану предполагалось захватить 50 американских граждан в качестве заложников. Взамен потребовать от правительства США и Кубы прекращения воздушных налетов. Осуществить задуманное было достаточно просто, так как на тот момент на острове находилось сразу несколько американских баз. В итоге в плен к повстанцам попали, кроме гражданских лиц, 11 морских пехотинцев и 11 моряков.

Нестандартная операция завершилась полным успехом: акция получила большой резонанс в мировых СМИ, и в итоге 30 июня было остановлено наступление, а 18 июля американцы были отпущены.

Но это было только начало большой войны. Фидель Кастро, окрыленный успехами, планировал перенести тяжесть войны из провинции в большие города. И как ни странно, но это ему удалось. Начав знаменитый рейд 11 ноября 1958 года с 133 бойцами, к 20-му числу он контролировал ряд важных стратегических центров, имея 270 вооруженных и 1000 невооруженных сторонников.

Примерно к этому же времени относятся и первые попытки революционеров создать собственные воздушные силы. Начали с самого простого – попыток



Партизанский «Кингфишер»

покупки на гражданском рынке в США разоруженных машин. Удалось купить один Т-28 «Троян» и два Р-51 «Мустанг», однако до конца столкновений «доставить их до ума» так и не удалось.

Гораздо более продуктивным оказалась тактика угон гражданских «бортов»: за короткое время мятежники получили сразу три самолета. Первым 22 октября угнали DC 3 (CU-T266), затем 5 ноября – еще один такой самолет (CU-T8) и наконец 25-го числа - Super 260. Все три самолета были перегнаны на полевою площадку в Маяри Арриба. Тут 12 ноября оба «Дугласа» были сожжены в ходе налета В-26. А оставшийся самолет правительственные войска захватили на земле. Стоит отметить, что в ходе захватов ни один пассажир не пострадал. Единственной жертвой стал пилот Super-260 Марио Диас, бывший пилот правительственных ВВС, расстрелянный за «террористические налеты» уже на земле.

Вскоре повстанцы получили и первый настоящий боевой самолет, когда из-за технических проблем совершил вынужденную посадку лейтенант Баскаро Санчес на OS2U-3 «Кингфишер».

Самолет повстанцы осмотрели, но сразу восстановить не смогли. Только через несколько недель удалось переправить двигатель с разбившегося Бич D-17S.

Первый боевой вылет «Кингфишер» совершил 7 ноября 1958 года. В тот день самолет, пилотируемый Сильвой Таблада с бортстрелком Леонелом Паяном на борту, взлетел с Маяри Аррибы с двумя бомбами. Задачей летчиков была бомбардировка города Ла Мая, который являлся ключевым пунктом в зоне Сантьяго-Гуантанамо.

Когда аппарат появился над городом, правительственные солдаты выбежали на улицы с радостными криками, приняв самолет за правительственный. Однако после трех заходов их ликование сменилось ужасом. В результате гарнизон выбросил белый флаг, подводя итог двухнедельными боям. В следующий раз самолет подняли в воздух 19 декабря для бомбардировки Сагуа де Танамо. На головы солдат было сброшено две бомбы, они не взорвались.

Были у повстанцев в строю и другие самолеты. Мало того, еще с 12 апреля 1958 года существовали (правда, большей частью на бумаге) Повстанческие ВВС, которыми командовал Орестес дель Рио Геррера (гражданский летчик с 500 часами налета, которого быстренько повысили до звания лейтенанта). Орестес развернул бурную деятельность, собирая по всему партизанскому фронту людей более или менее знакомых с авиацией и закупая где только можно самолеты. Вскоре удалось купить один Пайпер PA-20, два Пайпера PA-12 и Сессну 120, которые годились только для доставки оружия и припасов.

Действительно поворотным моментом в противостоянии стало взятие Санта Клары. Этот город находится в самом центре Кубы, и его взятие позволяло мятежникам контролировать основные линии снабжения, фактически разрезая страну на две части. В середине декабря начались локальные операции по взятию окрестных городков Фоменто, Ремейдос, Кайбарен, Сиенфуэгос и Ягуаяя. Не встретив особого сопротивления, отряды повстанцев к концу месяца вплотную подошли к Санта Кларе. Массированное применение «Тандерболтов», «Инвейдеров» и «Си Фьюри» не смогло остановить наступательного порыва отрядов Кастро, и к 31 декабря город был взят.

Для Батисты стало понятно, что удержать власть в этих условиях было невозможно, и 31 декабря он, погрузив на борт DC-4 свою семью и большое количество разнообразных ценностей, отправился в изгнание в Доминиканскую республику. 1 января 1959 года Фидель Кастро на танке вошел в Гавану. Начиналась новая история «Острова Свободы».



Летчики эскадрильи «Тандерболтов» в 1958 г. Некоторые из них приняли участие в революции: (слево направо) - Гастон Берналь, Косио Сото, Альваро Прендес, Энрике Каррерас, Рей Моринас, Мартин Клейн



РОССИЙСКО-СЕРБСКАЯ
ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА

EXPO-RUSSIA SERBIA

2-ой Белградский бизнес-форум

4-6 марта 2015

Белград, Сербия



ТЕМАТИЧЕСКИЕ РАЗДЕЛЫ:

Машиностроение;
Металлургия;
Авиация;
Энергетика и энергосберегающие технологии;
Железнодорожный транспорт;
Агропромышленный комплекс;
Нефтегазовая промышленность;
Высокотехнологичные и инновационные отрасли;

Банковская деятельность;
Телекоммуникации;
Медицина;
Образование;
Сфера услуг (туризм, автоперевозки,
транспортная логистика).
*Отдельным блоком будет представлена
экспозиция товаров народного потребления*

Организатор: ОАО "Зарубеж-Экспо"

При поддержке: Государственной Думы и Совета Федерации; Министерства иностранных дел РФ; Министерства экономического развития РФ; Министерства промышленности и торговли РФ; Русского центра науки и культуры в Сербии "Русский Дом"; Посольства Российской Федерации в Республике Сербия; Посольства Республики Сербия в Российской Федерации; Торгового представительства России в Сербии; Отраслевых министерств Российской Федерации; Отраслевых министерств Республики Сербия; Торгово-промышленной Палаты Российской Федерации; Торгово-промышленной Палаты Республики Сербия.

Деловая программа: Конференция «Развитие экономического сотрудничества Российской Федерации и Республики Сербия на современном этапе», тематические круглые столы, встречи с представителями министерств, ведомств.

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ : КОНГРЕСС-ЦЕНТР ОТЕЛЯ МЕТРОПОЛЬ

Оргкомитет выставки: ОАО «Зарубеж-Экспо»
+7(495)637-50-79, 637-36-33, 637-36-66, (499)766-99-17
многоканальный номер (495)721-32-36
info@zarubezhexpo.ru www.zarubezhexpo.ru

ПОСТАВКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ ВОЗДУШНЫХ ВИНТОВ
MT-PROPELLER И ОАО "ММЗ "ВПЕРЕД"



Роман Любимов — наладочный ХК ЦСКА,
обладатель Кубка Харламова 2011 г.,
обладатель Кубка Мира 2011 г.,
обладатель Кубка Висова 2012 г.

**ВПЕРЕД
К НОВЫМ
ВЫСОТАМ**

ООО "МТ-Пропеллер Рус"
ОАО "ММЗ "ВПЕРЕД"
111024, г. Москва
проезд Зигурмастов, д. 15, стр. 6
Тел./факс: 495 790-73-49
E-mail: company@mmz-vpered.ru
v_pinchuk@mail.ru

И ВСЕ-ТАКИ ПАМЯТЬ ЖИВА...

(100-летию образования Дальней авиации России посвящается)

8 октября 2014г. на научно-практической конференции, посвященной 100-летию образования Дальней авиации (ДА) России «ДА-связь времен», выступил член Президиума Совета ветеранов ДА, военный историк, продолжатель рода командиров кораблей ЭВК «И.М.», подполковник Панкратьев Павел Николаевич. Он подробно рассказал о своих находках в области организации и ведении боевых действий Эскадры, о лётчиках-героях и о их подвигах. Материал интересный и полезный, так как в деяниях наших предков наши соотечественники всегда найдут те духовные и нравственные опоры, без которых невозможно создание мозучей и процветающей России.

М.М.Опарин.

Неисчерпаема тема памяти о тех, кто был у истоков зарождения отечественной тяжелой авиации. Особенно интересны и важны для нашей семьи любые факты и детали о том, как создавалась и действовала Эскадра Воздушных Кораблей «Илья Муромец» (ЭВК), так как три представителя семьи Панкратьевых – Алексей Васильевич и его братья Александр и Николай имеют непосредственное отношение к полетам на этих легендарных кораблях. Тем более, что в этом году отмечается 100-летие создания ЭВК, положившей начало деятельности Дальней авиации России, а также 100-летие начала Первой Мировой войны.

В этой статье хочется продолжить тему, изложенную в статье генерал-лейтенанта, Заслуженного военного летчика РФ, Председателя Совета ветеранов Дальней авиации М.М. Опарина, опубликованной в № 7 за июнь 2014 г. журнала «Крылья Родины» под заголовком «Забытые герои Великой войны». Поделиться своими ощущениями как члена «Экипажа», осуществившего вместе с автором упомянутой статьи поездку в сентябре и ноябре 2013 г. по местам боевых действий ЭВК «Илья Муромец» на территории Беларуси и Украины. А заодно рассказать о новых данных, найденных за прошедший после поездки год, в том числе о судьбах людей - участников тех давних событий.

Еще до поездки, в Москве, готовясь к повторной экспедиции в Беларусь, моей дочери Наталии удалось разыскать живущую в Минске Т.В. Ханецкую - внучатую племянницу военного летчика Авенира Марковича Констанчика. Одно из представителей Бело-

русского народа, храбро воевавшего в Первую Мировую командиром Воздушного Корабля «Илья Муромец X».

13 апреля 1916 года экипаж под его командованием выполнял третий по счету боевой полет по маршруту Зегевольд – Даудзевас – Фридрихштадт – Зегевольд. Полет продолжался 3 ч. 30 мин. Корабль попал под ураганный огонь зенитной артиллерии. Осколком снаряда был ранен в руку артиллерийский офицер поручик Шнеур, но, несмотря на ранение, он продолжил бомбометание. Сброшенными на станцию Даудзевас тринадцатью пудовыми и семью осколочными пудовыми бомбами был взорван стоящий на путях эшелон, от взрыва которого станция была полностью разрушена. В это время разорвавшимся перед кораблем снарядом были выведены из строя три мотора, ранен в грудь навывлет командир Констанчик. Он потерял сознание и упал на штурвал. Корабль взмыл вверх и, потеряв скорость, начал падать. Помощник командира Виктор Янковийус не растерялся, занял место раненого и лишившегося чувств командира. Выровнял падавший корабль на высоте 1500 метров, практически на одном работающем моторе вывел корабль из зоны обстрела, благополучно достиг аэродрома, чем спас корабль и его экипаж из 5-ти человек от верной гибели.

В истории Эскадры за период войны это был первый случай, когда корабль из-за ранения командира посадил второй летчик.

За этот бой командир корабля А.М.Констанчик и поручик В.Ф.Янковийус были награждены Орденом Св.Георгия 4-й степени. Ст. унтер



Авенир Констанчик командир корабля «Илья Муромец X»



Поручик Янковийус В.Ф., помощник командира корабля «Илья Муромец X»



Корабль «Илья Муромец X» после боевого полета 13.04.1916

офицер Марсель Пля был награжден Георгиевским крестом 3 ст. за то, что в этом полете вылез на крыло и в течение 20 минут пытался исправить поврежденные моторы.

И мы не могли не воспользоваться возможностью встретиться с Тамарой Валентиновной во время нашего пребывания в г.Минске. После торжественной церемонии на мемориале состоялась волнительная встреча родственников легендарных летчиков, Георгиевских Кавалеров – А.М.Констенчика и А.В.Панкратьева, летавших на «Муромцах». Кроме меня, моей дочери Наталии во встрече участвовал протоиерей Константин Татаринцев, настоятель Храма Вознесения Господня за Серпуховскими воротами в г.Москве и его помощник Юрий Геннадьевич Синельников.

Тамара Валентиновна оказала нам теплый прием, была рада, что кто-то еще интересуется судьбой ее родственников. И, несмотря на волнение, рассказала нам о братьях Констенчик. В результате долгой беседы и взаимного ознакомления с имеющейся у участников встречи информацией, прояснились некоторые неизвестные ранее факты. Это обогатило для нас общую картину судеб двух братьев Констенчик и членов их семей.



11.11.2013 г.Минск. Слева направо: Н.П. Панкратьева, Т.В. Ханецкая, П.Н. Панкратьев, О.Константин Татаринцев

Тамара Валентиновна бережно хранит семейные реликвии, фотографии и личные вещи ее деда Аполлинария Марковича Констенчика, старшего брата Авенира. Она родилась через 5 лет после смерти Авенира. Дедушка Поля (так его называли в семье) практически ничего не рассказывал о брате. Отрывочные сведения сохранились в памяти благодаря рассказам ее мамы.

В семье священнослужителя Констанчика Марка Ивановича и супруги Марии урожденной Трудолюбовой было трое детей, три сына: Аполлинарий (1888 г.), Авенир (1889 г.) и младший Виктор (1892 г.). Отец семейства дьякон Марк Иванович служил псаломщиком в Кафедральном Соборе Святой Софии Премудрости Божией в г. Гродно. Родители умерли рано. Их отец хотел, чтобы сыновья посвятили себя служению Господу, и после окончания духовной семинарии в Вильно, казалось, все должны были пойти по стопам отца. Но судьба распорядилась по-иному.

Младший брат Виктор женился на московской красавице и вскоре при крушении поезда погиб вместе с женой.



Священник Аполлинарий Констенчик

Старший, Аполлинарий, преподавал в церковно-приходских школах Гродненской губернии. Авенир выбрал карьеру военного и в 1910 году окончил Виленское пехотное училище. Продолжил службу в звании подпоручика в 33-м пехотном Елецком полку. В 1914 г. был командирован в авиационную школу в Гатчину. После окончания школы, с началом войны, был переведен в Эскадру, а в декабре уже исполнял должность командира корабля.

Аполлинарий в 1916 году был рукоположен сначала в диакона, а вскоре иерея, служил войсковым священником, исполнял пастырские обязанности во II боевом Отряде Эскадры, где служил брат Авенир. Затем служил священником 119-го западного госпиталя, священником 44-го Белгородского полка.



Освящение корабля «Илья Муромец II» перед отправкой на фронт 1914 г.

Эскадра объединила братьев, но вскоре их вновь разлучила война, уже Гражданская, на долгие 10 лет.



Аполлинарий Констенчик с женой Лидией и дочерьми: Галиной и Ириной. 1924 г. в России

Вильне, где он служил до 1930 года. Затем семья переезжает в Залесье Молодеченской области, где жили до войны.»

Судьба же брата Авенира имеет ряд белых пятен. Нам было известно, что после тяжелейшего ранения 13 апреля 1916 года Авенир Маркович был отправлен в госпиталь и после выздоровления служил в наземной службе Эскадры. А дальше сведения о его судьбе были туманны. Служил в Добровольческой армии, ВСЮР. Эмигрировал в Югославию. Затем вернулся в Россию, жил в Молодечно, затем в Столбцах, где служил псаломщиком при церкви.

Наталии удалось узнать в архиве дополнительные подробности из этого непростого периода его жизни. Последним местом его службы была должность начальника экспедиционной части Отдела законов армии Юга России. К 11 марта 1920 г. передовая проходила в 50 км. от г.Новороссийска. Добровольческая армия с трудом сдерживала РККА. Через город проходила эвакуация белогвардейских вооружённых сил Юга России и многочисленных беженцев – названная впоследствии «Новороссийской катастрофой». В городе царил паника, пароходов не хватало, к тому же свирепствовала страшная эпидемия тифа, сотнями унося жизни людей.

В этом хаосе 13 марта Авениру удалось сесть на пароход и уплыть из Новороссийска с женой Зинаидой Павловной 22 лет, и дочерью Ниной 3 лет. Через Константинополь они перебрались в Югославию в Белград, сначала в колонию Дубровицы, а затем Сараево, но уже вдвоем. Девочка в личных карточках родителей не числится. Авенир Маркович получил инвалидность, нигде не работал, да и, видимо, не мог найти себя в новой стране. Стало давать знать о себе его тяжелое ранение. В январе 1925 года он обращается за назначением ма-

По воспоминаниям внучки: «В 1913 г. Аполлинарий познакомился с Лидией Лебедевой. Пожились, работали учителями в Гродненской области. В г.Кашине у них родилось две дочери – Галина (1915 г.) и Ирина (1917 г.). В 1918 г. переехали в Беловеж, в 1921 году в Россь Волковысского района, затем в Скидель Гродненской области. В 1926 г. перебрались в Вильнюс, где священник

Аполлинарий был утвержден третьим священником Кафедрального Собора в



Авенир Констенчик 1920-е гг. в эмиграции

положение, что после долгих скитаний именно из Австрии его путь лежал на Родину, где в 1930 г. сначала его приютил у себя в Залесье брат Аполлинарий, а затем в 1933 г. он устроился псаломщиком в церковь «Святой Анны» в г.Столбцы. Преподавал Закон Божий в сельских школах. Прихожане любили Авенира Марковича.

По воспоминаниям родственников, перед самой смертью у Авенира Марковича появилась невеста Евгения Аристарховна Белева. Была запланирована свадьба, подготовлено приданое и даже куплена мебель, но этому не суждено было сбыться.

В Столбцах закончился земной путь воина Авенира, храбро вставшего на защиту Отечества. Он заболел сыпным тифом и 29 декабря 1935 года скончался. Похоронен он был на кладбище недалеко от Храма, в котором служил. На его могиле брат установил мраморный памятник, который сейчас находится под охраной государства.

Аполлинарий Маркович прожил долгую жизнь. Последний год жизни жил у дочери Ирины в Жлобине Гомельской области. Скончался 1 сентября 1973 года на 85 году и был похоронен в г.Бобруйске на Минском кладбище, рядом с супругой Лидией.

Кузьмич Г.Н., активистка движения Общественная инициатива православных соотечественников «Мы помним» из г. Минска, сообщила, что издательство «Марка» Белпочты РБ к 125-летию со дня рождения (2 августа 2014 г.) А.М. Констенчика выпустило юбилейный маркированный конверт, посвященный герою Первой Мировой войны, тиражом в 30 тысяч. Хороший знак памяти Герою Отечества.

териального пособия, для покупки послеоперационного пояса-бандажа, но ему отказывают. Как и его жена, получал пособие, на которое они и жили.

На сохранившейся у Тамары Валентиновны фотографии Авенира Марковича стоит надпись:

«Горячо любящему брату Поле, Лиде, Галочке и Ирочке на добрую память, от далекого, но всегда помнящего и скорее желающего увидеться: брата и дяди Авенира Констенчик. Viena 8.III.1929 год.»

Можем сделать предположение, что после долгих скитаний именно из Австрии



Медальон с фото братьев, принадлежавший Аполлинарию



**Оформление памятного кон-
верта к 125-летию Констен-
чика А.М.**

фильмом о А.М. Констенчике. Остается надеяться, что и другие имена героев летчиков Эскадры «Муромцев» будут отмечены вниманием и памятью соотечественников не только в Беларуси, но и в нашей стране.

История пребывания Эскадры на белорусской земле памятна также тем, что в 1915 году в Лиде были впервые проведены испытания отечественных моторов РБВЗ-6 и произведен сброс макета огромной по тем временам авиационной бомбы весом в 410 кг. Здесь же произошла первая потеря корабля и почти всего экипажа при выполнении боевого задания под Прилуками 2 ноября 1915 года. Воздушный корабль «Илья Муромец III» с командиром экипажа Д.А. Озерским во время бомбардировки станции Барановичи подвергся сильному зенитному обстрелу, повредившему тросы, ведущие к элеронам. Сбросив 8 бомб и выполнив задание, командир смог развернуть корабль и перейти линию фронта. При снижении неожиданно отключились два левых мотора, корабль скользнул на левое крыло. Все старания командира выровнять корабль не удалось. В «плоском» штопоре самолёт врезался в землю на нашей территории вблизи м. Прилуки, в 40 км. от г. Минска.



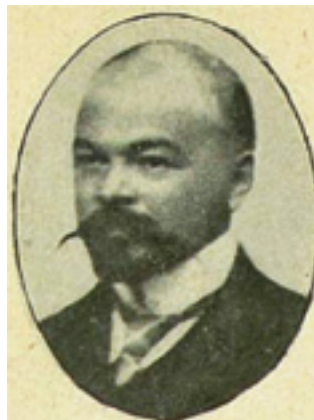
**Командир корабля
«Илья Муромец III»
Д.А. Озерский**

Было известно, что среди погибших был полковник А.И. Звегинцов, начальник разведывательного управления Штаба 3 армии. Но мы мало знали о нем. После поездки нам удалось с помощью генеалога М.Ю. Катина-Ярцева получить более полную информацию о его личности.

Выяснилось, что Александр Иванович Звегинцов – начальник разведывательного отделения 3-й армии. Родился в 1869 году, русский офицер, путешественник, крупный землевладелец и земский деятель Воронежской губ., политический деятель, депутат III и IV Государственных дум. При объявлении войны в 45 лет ушел добровольцем в действующую армию. Состоял при штабе 3-й армии действующим адъютантом, а затем назначен начальником разведывательного отделения 3 армии. После гибели

Побольше бы и у нас таких.

Узнали также, что «Творческая студия В.Бокуна в проекте «Обратный отсчет» Белорусского телеканала ОНТ начала работу над документальным



**Полковник
А.И.Звегинцов**

воздушном полете 1 сентября 1915 г. награжден Георгиевским Оружием.

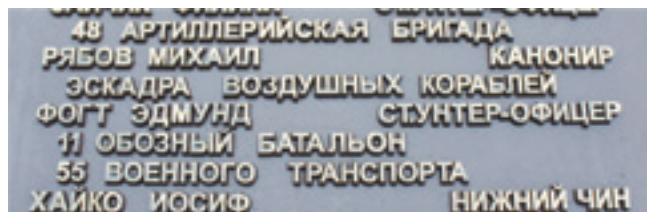
При падении корабля «Илья Муромца III» 2 ноября 1915 года получил сложный перелом правого предплечья и ушибы всего тела. В дальнейшем, несмотря на увечья, после выздоровления продолжил штабс-капитаном службу в Эскадре. Осенью 1916 г. был назначен помощником начальника школы Эскадры, а затем с апреля 1917 г. – командиром Воздушного Корабля «И.М. – XXVI», с июня 1917 – помощником начальника штаба Эскадры. 15.07.1917 г. произведен в подполковники. В дальнейшем в Добровольческой армии и ВСЮР, с 28.12.1918 в Одесском авиапарке, с 13.08.1919 командир бронепоезда «Новороссия» Днестровского отряда войск Новороссийской области. В эмиграции служил в авиации в Югославии, где и умер после 1960 г.



**Поручик
М.П.Спасов
помощник ко-
мандира «Илья
Муромец III»**

Наконец воспользуюсь возможностью поделиться впечатлениями о нашем путешествии.

Очень знаковым для нас было повторное посещение г.Минска 11.11.2013 г., в 95-ю годовщину окончания Первой Мировой войны. К нашему экипажу присоединилась моя дочь Наталия, которая на протяжении многих лет занимается историей авиации и восстановлением забытых имен на основе архивных материалов, а также и



**Фрагмент памятной доски.
Минское Братское мемориальное кладбище**



Проведение панихиды в часовне на Братском кладбище. В центре протоирей Константин Татаринцев. г.Минск 11.11.2013

связью с потомками этих героических людей. Все вместе мы посетили Минское военное Братское кладбище. Почтили память жертв этой страшной войны, приведшей к распаду Российской Империи.

Поклонились и возложили цветы у памятного знака третьему погибшему члену Экипажа «И.М.- III» старшему унтер-офицеру Эдмондту Фогту. Он был похоронен на 4 участке братского кладбища для погребения нижних чинов евангелически – лютеранского происхождения. Его могила не сохранилась, как и могилы похороненных пяти тысяч воинов и мирных жителей, погибших и умерших от болезней за годы войны. После войны могилы были преданы забвению. Кладбище уничтожено, часть территории застроена. Прошло много лет..

Но память народа победила, и 14 августа 2011 года на месте братского кладбища была проведена торжественно-траурная церемония открытия мемориала, оформленного в виде плит с начертанием восстановленных двух тысяч имен воинов, нашедших здесь упокоение, с указанием воинских частей, в которых они воевали. Проведено перезахоронение останков воинов Русской Императорской армии.



Московское воинское Братское кладбище г.Москва. Могилы летчиков. 1920-е гг.

На месте бывшей деревянной часовни, построенной Государыней Александрой Федоровной на собственные деньги, была возведена каменная часовня – памятник, освященная в честь иконы Божией Матери «Знамение».

В день нашего посещения в этой часовне была проведена совместная панихида представителями Белорусской и Московской патриархии, в которой принял участие член нашей делегации протоирей Константин Татаринцев.

Мы испытали чувство скорби и одновременно чувство радости, что память о воинах, отдавших свои жизни за свободу Родины, жива в сердцах ныне живущих. И нам очень захотелось узнать, где конкретно на Братском кладбище в Москве был захоронен командир Воздушно-го Корабля «Илья Муромец III» Д.А.Озерский.

Уже вернувшись в Москву, по прошествии времени, в результате поиска это удалось установить. В недавно изданной книге «Братское кладбище в Москве. 1915-1924», в которой отражена история его создания. С одобрения Николая II, с 31 декабря 1914 г. официальное покровительство над кладбищем приняла на себя Великая Княгиня Елизавета Федоровна. *«Организация братского кладбища в г.Москве осуществлялась в русле широкого общественного движения по увековечиванию событий Первой Мировой войны. Кладбище предназначалось для погребения не только воинов, умерших в Московских госпиталях, но и, в первую очередь, для всех участников войны «погибших во время исполнения своего долга на театре военных действий».*

15 февраля 1915 г. состоялось официальное открытие Братского кладбища, освящение временной часовни и первое погребение. ...Всего в 1915-1919 гг. на Братском кладбище было похоронено 17,5 тысяч рядовых, 581 человек командного состава, 51 сестра милосердия и 14 врачей.

До 1923 г. на «Аллее летчиков» хоронили и погибших при испытании авиаторов.

Составители книги постарались, и небезуспешно, воссоздать почти в полном объеме Некрополь Московского городского Братского кладбища за 1915-1924 гг., в котором отражены план захоронений, а также имена 20 тысяч участников и Героев Первой Мировой войны. В 1925 году Братское кладбище было закрыто для захоронений.

В середине 20-х гг. общественные организации Москвы предприняли попытку спасти историческое кладбище города. Очень многое было сделано членами комиссии «Старая Москва». При ее отделении в обществе изучения Московской губернии в 1927 г. был утвержден Комитет по охране могил выдающихся лиц. В его задачу входило благоустройство кладбищ. В конце 1927- начале 1928 г. при Комитете было создано 16 кладбищенских комиссий. В книге упоминается, что в комиссию по благоустройству Братского кладбища входила и мама Алексея Васильевича – Александра Николаевна Панкратьева, моя бабушка. В 1932 году кладбище было ликвидировано, а храм снесен. В центральной части бывшего кладбища был разбит парк площадью 9 га, а в северо-восточной



План аллеи летчиков на Братском кладбище.

захоронения остались нетронутыми. Несмотря на это, по свидетельствам очевидцев, единичные захоронения продолжались на территории кладбища до 1940-х годов. Кладбище было окончательно ликвидировано в конце 1940-х годов, когда началось массовое строительство в районе Песчаных улиц. Часть территории некрополя оказалась застроена.

1 августа 2014 года, в день столетия начала Первой Мировой войны, делегация в составе: генерал-лейтенанта, заслуженного военного летчика, председателя Совета ветеранов Дальней авиации Михаила Михайловича Опарина, его заместителя Виталия Федоровича Боброва, протоиерея Константина Татаринцева, моей сестры Галины Николаевны и меня, посетила мемориальный парк на Соколе.

У памятника русским авиаторам была отслужена панихида и возложены цветы. Мы также побывали у мест, где на «Аллее Летчиков» были захоронены командиры В.К. «Илья Муромец» Дмитрий Алексеевич Озерский в 1915 году и мой дядя Алексей Васильевич Панкратьев, погибший в 1923 году при аварии самолета Фарман XIII.

Для нас это было особенно символично, потому что в этом торжественном акте участвовал мой внук и правнук Николая Васильевича Панкратьева, тоже командира «И.М.-II» в 1920 году в Дивизионе – Николай Николаевич Долгов, которому в тот день было почти 5 лет. И который



г.Москва 1.08.2014 г. Мемориальный парк. Слева на право: В.Ф. Бобров, М.М. Опарин, Н. Долгов, П.Н. Панкратьев, протоиерей К. Татаринцев, Г.Н. Панкратьева

части поставили парники. Снесены были почти все надгробия, за исключением гранитного памятника на могиле студента С.А. Шлихтера, но сами

уже знает некоторые имена своих предков, и мы надеемся, будет хранить в дальнейшем добрую память о них.

Очень важно, чтобы этот объект культурного наследия не только был сохранен, но и преобразован в мемориальный комплекс в честь Героев Первой Мировой войны, как того хотели наши предки и предшественники. Думаю, что эту идею поддержат многие соотечественники, жители нашего города. И очень надеюсь на внимание и поддержку руководства города и лично мэра г.Москвы Сергея Семеновича Собянина. Мы обязаны помнить своих героев, отдавших жизни за независимость нашей Родины.



П.Н.Панкратьев с внуком Николаем в мемориальном парке г.Москва 1.08.2014

Использованная литература:

1. М. Хайрулин. Воздушный корабль «Илья Муромец». Гордость русской авиации. – М. «Яуза» «Эксмо». 2010.
2. Финне К.Н. Русские воздушные богатыри И.И. Сикорского. – М, АСТ. Ми. Харвест. 2005.
3. Авиаторы – кавалеры ордена Св. Георгия и Георгиевского оружия периода Первой мировой войны 1914 – 1918 годов: Биографический справочник/Сост. М.С. Нешкин, В.М. Шабанов.- М.; «Российская политическая энциклопедия» (РОССПЭН), 2006.
4. Никольский С. На воздушном корабле. Из дневника войны 1914-1917 гг. М., 2001.
5. Сергей и Михаил Никольские. «Бомбардировщики «Илья Муромец» в бою. – «Яуза» «Эксмо». 2008.
6. «Братское кладбище Москве. 1915-1924. Некрополь. В 2-х т. Изд. Подготовили Н.А. Зубова и М.В. Катагошина – М.: Русский Мир, М., 2013.
7. Государственная Дума Российской Империи 1906-1917. Энциклопедия. – М., 2008. С. 209.
8. Акиншин А., Ласунский О. Воронежское дворянство в лицах и судьбах. – Воронеж: МП «Петровский сквер», 1994.
9. Использованы архивные документы из: РГВИА, ГАРФ. Фотографии из семейного архива родственников А.В. Констенчик и А.В.Панкратьевых. Фото предоставлены из архива Т.В. Ханецкой, К. Ю. Татаринцева и Панкратьевых.

Материал подготовил член Совета ветеранов Дальней авиации, подполковник Павел Николаевич Панкратьев совместно с Наталией Павловной Панкратьевой

Военно-воздушные силы Российской Федерации

(Продолжение.

Начало в КР № 8, 9-10 за 2014 г.)

Максимилиан Борисович Саукке

1917 ГОД:

2 (15) марта 1917 года – отречение императора Николая II от российского престола;

2 (15) марта 1917 года – создание высшего законодательного и исполнительного органа государственной власти в России, т.е., начало работы Временного правительства;

25–26 октября (7–8 ноября) 1917 года – свержение Временного правительства;

26 октября (8 ноября) 1917 года – на II съезде Советов провозглашено создания в России первого в мире рабоче-крестьянского государства, правительство которого носило название Совет Народных Комиссаров. В правительство вошли: Ленин В.И. – председатель правительства, Рыков А.И. – народный комиссар внутренних дел, Троцкий Л.Д. – нарком иностранных дел, Луначарский А.В. – нарком просвещения, Сталин И.В. – нарком по делам национальностей. На съезде был избран Всероссийский Центральный исполнительный комитет (ВЦИК);

2 (15) декабря был учрежден первый Высший совет народного хозяйства (ВСНХ), в функции которого входила организация всего народного хозяйства страны и государственных финансов.

...Для России продолжалась Мировая война и, по мнению большинства исследователей, в 1917 году, в октябре, началась Гражданская, которая, в основном, закончилась в 1922 году. Кроме того, началась иностранная интервенция.

Молодому государству нужна была своя армия. Практическая работа началась сразу после победы большевиков. И практически сразу началось создание первых авиационных отрядов, ставших основой советских ВВС. Вот что пишет по этому вопросу кандидат военных наук, доцент, полковник в отставке Е. Чалик: «Основными центрами формирования первых социалистических авиационных отрядов были Петроград и Москва. Работу по организации первых авиаотрядов в Петрограде проводило созданное 28 октября 1917 г. в Смольном по инициативе В. И. Ленина Бюро авиационных комиссаров, а в Москве – Военно-революционный комитет по авиации при Военном комиссариате Московского военного округа.

В марте 1918 г. приказом Всероссийской коллегии было завершено создание Рабоче-Крестьянского Красного Военно-воздушного флота.

24 мая 1918 г. было создано Главное управление Рабоче-Крестьянского Красного Военно-воздушного флота (Уво-флот), на которое было возложено руководство боевой деятельностью авиации и ее материально-техническое обеспечение.

22 сентября 1918 г. при штабе Главкома было создано Полевое управление Красного воздушного флота, («Авиадарм»), которое занималось руководством боевой

деятельностью всех авиационных и воздухоплавательных частей, с сохранением за Главным управлением вопросов формирования и снабжения авиачастей.



Линейка самолетов 1-й Советской боевой авиагруппы на аэродроме у станции Свияжск, сентябрь 1918г. На снимке хорошо видны эмблемы на рулях поворота «Ньюпор» и «Спада»

В октябре 1918 года в Москве 1-я Советская боевая авиагруппа (в нее входили два отдельных авиаотряда) и три истребительных отряда были объединены в 1-й авиадивизион военным летчиком И.У. Павловым, тем самым, которому в декабре 1917 года А.А. Козаков вынужденно сдал дела по командованию 1-й БАГ. В дальнейшем (1922г.) 1-й авиадивизион вошел в состав 1-й Краснознаменной истребительной авиаэскадрильи совместно с 3-им авиадивизионом, который формировался в марте 1918 года в Петрограде на базе 1-го, 22-го и 11-го корпусных авиаотрядов Императорской российской армии. 11-м авиаотрядом в 1913-1914 гг. командовал штабс-капитан П.Н. Нестеров.



С августа 1922 года часть стала именоваться 1-й отдельной эскадрилей истребителей.



За доблесть, храбрость, инициативу в борьбе с белым движением, авиаэскадрилья было присвоено Почетное знамя ВЦИК...

За выдающиеся заслуги перед Родиной 1-й советской эскадрилье в январе 1925 года было присвоено почетное наименование «эскадрилья имени В.И. Ленина»,

а в честь 10-й годовщины РККА и ВМФ Постановлением ЦИК СССР 1-я авиаэскадрилья за боевые заслуги в годы Гражданской войны награждена орденом Красного Знамени.

С 1925 по 1927 годы в 1-й эскадрилье «работал летчиком» (так писали в документах того времени) В.П. Чкалов.

В январе 1927 г. 1-я эскадрилья перестала считаться отдельной и, сохранив номер «1», вошла в состав 1-й авиабригады. В 1930 г. на вооружение эскадрильи поступили первые серийные одноместные истребители отечественной конструкции И-2 и И-2бис (разработаны Д.П. Григоровичем, вооружение – два пулемета ПВ-1), а весной 1932 года – истребители И-5, созданные по заданию, которое было дано А.Н. Туполеву, однако, через некоторое время, было передано в КБ Н.Н. Поликарпова. Машина была оснащена двумя синхронными пулеметами ПВ-1 с 1200 патронами. Также подвешивалось 40 кг бомб.



В.Чкалов с товарищами

В эскадрилье служили летчики, воевавшие в Испании на стороне республиканцев против Франко, такие, как Герой Советского Союза Анатолий Константинович Серов, сбивший 15 самолетов противника; Сергей Иванович Грицевец, сбивший в 57 воздушных сражениях 30 самолетов, и, в том числе – семь самолетов в одном бою. Он воевал на Халхин-Голе на И-16 (ОКБ Н.Н. Поликарпова, вооружение – два ШКАС в центроплане вне диска винта с 900

патронами каждый, также была предусмотрена подвеска для 200 кг бомб); им было сбито 12 самолетов и он сумел вывезти на своем И-16 с маньчжурской территории летчика, совершившего вынужденную посадку. Грицевец Сергей Иванович был первым дважды Героем Советского Союза.

В 1939 году эскадрилья была реорганизована в полк и переучивалась на истребители И-16 и И-153 (ОКБ Н.Н. Поликарпова, вооружение – четыре ШКАС или две пушки ШВАК, бомб до 200 кг). В этом же году в полк прибыло пополнение: капитан Е.Я. Савицкий (в будущем – маршал авиации, дважды Герой Советского Союза).

Боевые действия полка в Великую Отечественную войну начались, согласно Историческому формуляру, 13 июля 1941 года.

Пушечные истребители И-16, как правило, проводили штурмовки; бомбометание с пикирования проводили И-153; в составе прикрывающих групп находились И-16 тип 24. Летчики воевали самоотверженно: старший лейтенант А.В. Попов выполнил 160 боевых вылетов с 13 июля по 3 сентября. На разведку – 39, на штурмовку – 18, на сопровождение – 17, на прикрытие наземных войск – 61, на перехват самолетов противника – 23; А.В. Попов провел 22 воздушных боя и сбил три самолета противника лично и 11 в группе. «3.9.41 года тов. Попов в составе трех И-16 вылетел на разведку в район Андреаполь, Торopez, озеро Нодосно. Восточнее озера Вепукке разведчики вступили в бой с группой истребителей противника. После воздушного боя тов. Попов с боевого задания не вернулся». Попову Александру Васильевичу посмертно было присвоено звание Героя Советского Союза... 07.10. капитан А.А. Тормозов, младшие лейтенанты В.И. Мотылев и А.Д. Гребенев при возвращении с боевого задания завязали воздушный бой с пятью «мессерами». Самолеты противника разделились на две группы: три и два самолета. Группа в три самолета была атакована капитаном А.А. Тормозовым, сбившим один самолет противника, другой был сбит младшим лейтенантом В.И. Мотылевым, третий «мессер» вышел из боя. У наших летчиков горючее было на исходе, и два наших истребителя «пошли домой». С двумя другими самолетами противника вел бой младший лейтенант А.Д. Гребенев, который сбил одного «мессера», был атакован вторым; на самолете Гребенева были повреждены рули, перебиты тросы управления и подвесная система парашюта, снаряд попал в мотор, в нескольких местах был насквозь пробит фюзеляж... Самолет сорвался в штопор, но «опытнейший пилот с довоенным стажем сумел вывести машину в горизонтальный полет на высоте всего 20 - 30 м от земли и с полувыпущенными шасси про-



И-153 на фронтах Великой Отечественной войны



Истребитель И-2



Истребитель И-2бис



Истребитель И-5



Истребитель И-16

известии посадку» на нашей территории. Летчик не получил ни одной царапины!

В полку была продолжена традиция П.Н. Нестерова: летчики мл. лейтенант Муровицкий и лейтенант Дудин сбили по самолету противника тараном. *«Следует сразу же отметить, что авиационный таран является боевым приемом только летчиков нашей, отечественной авиации. Единичные случаи таранов в других странах – редчайшие исключения»*, – замечает В.Г. Соколов.

«Приказом Президиума Верховного Совета СССР от 9 ноября 1941 г. за отличную боевую работу в боях с германским фашизмом, за образцы мужества и героизма личного состава полка, в результате чего полк произвел 3200 боевых вылетов, а в воздушных боях было сбито 47 самолетов противника, полк награжден орденом Ленина».

В июле 1942 г. полк был перевооружен истребителями Як-1 (ОКБ А.С. Яковлева, вооружение – пушка ШВАК-20 через ось редуктора двигателя и два синхронных пулемета ШКАС над двигателем). В июле-сентябре на Калининском фронте полк «принимал участие в Ржевско-Зубцовской наступательной операции», а с января по март 1943 года полк принимал участие в боях на Волховском фронте.

18 марта 1943 года Приказом НКО № 128 1-й истребительный авиационный корпус был переименован в 1-й гвардейский истребительный авиационный корпус.

«За содействие сухопутным войскам в освобождении г. Красногвардейск (Гатчина) приказом НКО от 4 мая 1943 г. полку присвоено почетное наименование “Красногвардейский”».

В 1944 году с июня по сентябрь полк воевал на Белорусском фронте и принимал участие в «Витебско-Оршанско-Неманской наступательной операции». С 28 января полк был перебазируется на территорию Германии и принимал участие в Берлинской операции.

Гв. ст. лейтенант И.Д. Свиридов закрыл боевой счет полка 8 мая 1945 г. *«За образцовое выполнение боевых заданий командования на фронте борьбы с немецкими захватчиками, за образцы смелости, мужества и героизма личного состава полк Указом Президиума Верховного Совета СССР от 26 мая 1945 г. полк награжден орденом Кутузова III степени».*

Всего за время войны было выполнено 11508 боевых вылетов, в том числе: 2284 на разведку, 807 на штурмовку, 2343 на сопровождение, 5364 на прикрытие наземных войск, 662 на перехват самолетов противника, 48 на свободную охоту; проведен 891 воздушный бой, сбито 347 самолетов противника. Потери полка составили 113 самолетов, 52 летчика, 3 техника.

История полка продолжалась и после Великой Отечественной войны. Машины МиГ-15, Су-7Б, Су-17М2, МиГ-27Д,



Як-3 (ОКБ А.С. Яковлева, вооружение – одна пушка ШВАК, один синхронный пулемет УБС) 1-го гв. Иап

МиГ-23у были в совершенстве освоены летчиками полка. «Приказом Министра Обороны от 30 декабря 1972 г. в целях воспитания личного состава Советской Армии и ВМФ на боевых традициях лучших частей и в ознаменование 50-летия образования СССР полку присвоено наименование «Имени Пятидесятилетия СССР».

После окончания Великой Отечественной войны полк впервые в 1991 году был перебазируется в СССР на аэродром Качинского ВВАУЛ «Лебяжье».

Памятные значки самолетов, на которых, в частности, воевали летчики полка в Великую Отечественную войну:



«Легендарный 1-й Гвардейский Красногвардейский дважды Краснознаменный орден Ленина и Кутузова III степени бомбардировочный авиационный полк имени 50-летия образования СССР был расформирован в декабре 2009 года»...

... Мы возвращаемся в год возникновения Советского государства...

На фоне военных потрясений, продолжавших перекраивать мир и нашу страну, произошло негромкое событие: в январе 1917 года на торжественном заседании в МГУ, посвященном 70-летию профессора Московского университета и Императорского технического училища Николая Егоровича Жуковского, ректор МГУ Матвей Кузьмич Любавский, отмечая заслуги ученого, впервые назвал его «отцом русской авиации». Именно ученики-летчики Н.Е. Жуковского вступали в ряды Красной Армии. Это были: Д.И. Антонов, М.М. Громов, Н.В. Красовский, А.В. Надашкевич, И.И. Погосский, Е.И. Погосский, Н.И. Петров, А.М. Шатерников (будущие кадровые работники



Значок, посвященный 150-летию со дня основания Высшего Технического Училища

Центрального аэрогидродинамического института), Б.К. Веллинг, Б.Н. Кудрин, Н.П. Шебанов. Они участвовали в боях на фронтах гражданской войны, прокладывали первые пассажирские трассы между городами молодого государства. И именно Н.Е. Жуковский в 1917 году направил в Технический комитет Главного управления военно-воздушного флота проекты создания авиационного техникума и авиационного института.

23 ноября 1918 года, после напряженной работы под руководством Н.Е. Жуковского группы его учеников (в частности, И.А. Рубинского и А.Н. Туполева), в Научно-технический отдел при Высшем Совете народного хозяйства был отправлен проект «Положения о Центральном аэро- и гидродинамическом институте», подписанный Н.Е. Жуковским и А.Н.Туполевым. Авторам проекта было ясно, что создавать отдельно КБ по проектированию летательных аппаратов (ЛА) и заводы для их постройки в стране, перенесшей разорительную мировую войну, на фоне разгоравшейся гражданской войны, было бы потерей драгоценного времени. Поэтому было решено совместить работы по проектированию ЛА (конструкторские бюро) и их изготовление (заводы авиапромышленности) в едином комплексе. Решающую поддержку Н.Е. Жуковскому и его ученикам оказывал первый секретарь Совнаркома и заведующий НТО ВСНХ Н.П. Горбунов, который получил «от В.И. Ленина санкцию на открытие научного института по авиации». Согласно постановлению НТО ВСНХ 1-го декабря 1918 года начал свою деятельность Центральный аэрогидродинамический институт (ЦАГИ). Таким образом, был заложен фундамент научно-экспериментального

развития авиации в нашей стране. ЦАГИ состоял из семи отделов, среди которых был отдел самолетостроения с подразделом гидроавиации. Руководителем этого подразделения был назначен А.Н. Туполев. Деятельность ЦАГИ проходила под общим руководством профессора Н.Е. Жуковского. «В штаты отделов ЦАГИ были зачислены Б.Н. Юрьев, В.Н. Красовский, В.П. Ветчинкин, В.А. и А.А. Архангельские, ... А.М. Черемухин, Г.М. Мусинянц и другие». 8-го апреля 1919г. состоялось заседание Комиссии по воссозданию тяжелой авиации при Главном управлении Военно-воздушного флота. Представителями от ЦАГИ на заседании были Н.Е. Жуковский и А.Н. Туполев; по предложению Н.Е. Жуковского было принято решение: «Для военных потребностей существование тяжелой авиации наряду с легкой представляется необходимым, так как задачи бомбометания не могут быть успешно выполнены с помощью легкой авиации. В области мирных применений тяжелой авиации предстоит сыграть весьма серьезную роль, тем более, что во многих случаях она окажется выгоднее легкой, особенно в смысле коммерческой экономичности». В период с 1918 года по 1923 год прошла большая работа по структурной организации ЦАГИ, разработке планов работ, и т.д. Так, например, в 1922 году отдел А.Н. Туполева практически стал ОКБ, которое было обязано обеспечить цельнометаллическое самолетостроение в стране.

После смерти Н.Е.Жуковского в 1921г. ЦАГИ возглавил его соратник – С.А.Чаплыгин, видный ученый в области механики, внесший важнейший вклад в формирование научного облика института.

В середине 30-х годов, в связи с расширением опытно-экспериментальных работ, было решено построить Большое ЦАГИ за пределами Москвы. Место для строительства выбрали по Казанской железной дороге неподалеку от станции Отдых. Строительство началось в 1935 году, а в 1939 в строй вступили большие аэродинамические трубы.

Сотрудники получили жилплощадь в поселке Стаханово. Поселок вскоре стал городом, который в 1947 году, в связи со столетием со дня рождения основателя ЦАГИ, получил название Жуковский...

В 1924г. ОКБ А.Н. Туполева, выполняя поставленную перед ним задачу, спроектировало и построило первый в стране цельнометаллический трехместный самолет АНТ-2. Начиная с АНТ-2, все самолеты ОКБ А.Н. Туполева строились из металла. В серии самолет не строился в связи с поступившим от ВВС заказом на 2-хместный

Юбилейная медаль, посвященная 50-летию основания ЦАГИ



Автор	Материал	Размер	Изготовитель	Тираж	Дата
Его-ров Ю.М.	Томпак	D=71 мм	ММД	460	1968

Аверс: «Центральный аэро-гидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского. Основан 1.XII.1918г»



Значки самолетов: АНТ-2,

АНТ-3,

P-3



Значки самолетов:

АНТ-4,

ТБ-1,

АНТ-7

самолет-разведчик **АНТ-3 (Р-3)**. Заказ был принят и выполнен в 1925г.; было построено 103 машины различных модификаций. Также в 1925 г., но несколько позже, был выпущен первый советский бомбардировщик **АНТ-4 (ТБ-1)**. Строился серийно. Было построено 216 самолетов различных модификаций. АНТ-4 – бомбардировщик, впервые в истории авиации выполненный по монопланной схеме, признанной впоследствии во всем мире. В связи с появлением тяжелых бомбардировщиков возникла необходимость их защиты от истребителей противника. Эту задачу возложили на разрабатывавшиеся самолеты-разведчики. **АНТ-7 (Р-6)** был одним из первых самолетов такого назначения (первые испытания прошли в 1929г). В процессе проектирования от ВВС поступали дополнительные требования к характеристикам машины. В результате самолет начал строиться серийно с 1931г. Было построено более 400 машин. В 1929 году было начато серийное строительство пассажирской машины **АНТ-9** (75 самолетов). В интересах ВВС АНТ-9 использовался для подготовки парашютистов ВДВ. В начальный период Великой Отечественной войны машина использовалась для нахождения разрозненных воинских подразделений и восстановления с ними радиосвязи. В 1930г. состоялся первый полет опытного самолета-«бомбовоза» **АНТ-6 (ТБ-3)**. Всего было построено 819 бомбардировщиков... В июле-августе 1938г. японские воинские части захватили часть нашей территории у озера Хасан. Для восстановления государственной границы СССР наземные воинские

В мае 1939г. Япония напала на дружественную нам Монголию в районе реки Халхин-Гол. В соответствии с договором о взаимопомощи между Монголией и СССР, в случае нападения на Монголию, СССР должен был оказать ей военную помощь. В боях с японскими частями большая роль отводилась бомбардировочной авиации.

Так, несколько эскадрилий дальней авиации на самолетах ТБ-3 проводили ночные рейды и, делая по несколько заходов над целью, сбрасывали бомбы с высоты 1500м. Было совершено 166 самолетовылетов. Так как театр военных действий отстоял от ближайшей железной дороги на 800км (грунтовых дорог не было), машины ТБ-3 также были поставщиками боеприпасов, медикаментов, продовольствия, воды и т.п. Фронтовая бомбардировочная авиация на самолетах СБ так же содействовала победе. В августе 1939г. экипажи самолетов СБ успешно бомбили войска противника с высоты 7300м западнее Джинджин Суме. В 32-м бомбардировочном авиаполку эскадрилья СБ водили в бой капитан И.С. Полбин, майор Н.М. Комайкин. Самолеты СБ вылетали на фронт прямо с аэродрома Иркутского завода, где они строились серийно. За самолетами прилетали с фронта такие асы, как Герои Советского Союза Я.В. Смушкевич, Г.П. Кравченко, С.И. Грицевец... Утром 20-го августа началась завершающая операция: девятка СБ и пятьдесят истребителей подавили зенитные установки японцев. Затем массированный удар по вражеским позициям нанесли 150 бомбардировщиков СБ под прикрытием 144-х истребителей. После этого началась артиллерийская подготовка. За 15 минут до ее



Значок самолета АНТ-40 (СБ)



Значки самолетов:

АНТ-9,

АНТ-6 (ТБ-3)

АНТ-6 (ТБ-3)

части были поддержаны бомбардировщиками, в том числе 60-ю ТБ-3. Большую помощь войскам оказывали фронтовые бомбардировщики **СБ** (см. самолет АНТ-40). 6-го августа авиация в течение 1,5 часов бомбила крупными группами по 27-36 самолетов и поле боя, и резервы врага. Налет сопровождался мощной артподготовкой, затем пехотные части перешли в наступление и освободили захваченную территорию.



Значок самолета Р-5



Значок самолета И-16

окончания новая группа из 52-х СБ и 167-ми истребителей атаковали те же цели. Оборона противника была прорвана и к 31 августа территория МНР была очищена от врага. В Китае эти же самолеты – ТБ-3 и СБ – принимали участие в боевых действиях с 1937 года до 1940 года. С 1936 года по 1939 год включительно Советский Союз оказывал помощь республиканской Испании в борьбе с франкистами. В Испанию были отправлены самолеты, в их числе: СБ, И-15, И-16, Р-5. В 1939 году в связи с необходимостью остановить продвижение гитлеровцев на восток, Красная Армия получила приказ о переходе государственной границы для воссоединения народов Западной Белоруссии и Западной Украины с республиками Советского Союза. В этой операции наземным войскам большую помощь оказали воздушно-десантные соединения и самолеты военно-транспортной авиации, оснащенные самолетами ТБ-3.

30 ноября 1939 года началась война с Финляндией, окончившаяся 12 марта 1940 года. Ниже приведена копия одного из документов тех лет:



Значок самолета АНТ-6 (ТБ-3)

В 1940 году воздушно-десантные войска на самолетах ТБ-3 участвовали в военных действиях в Бессарабии. АНТ-40 (СБ) – скоростной бомбардировщик, с 1936 года



**Значки самолетов:
АНТ-40 (СБ), АНТ-42 (ТБ-7, Пе-8)**

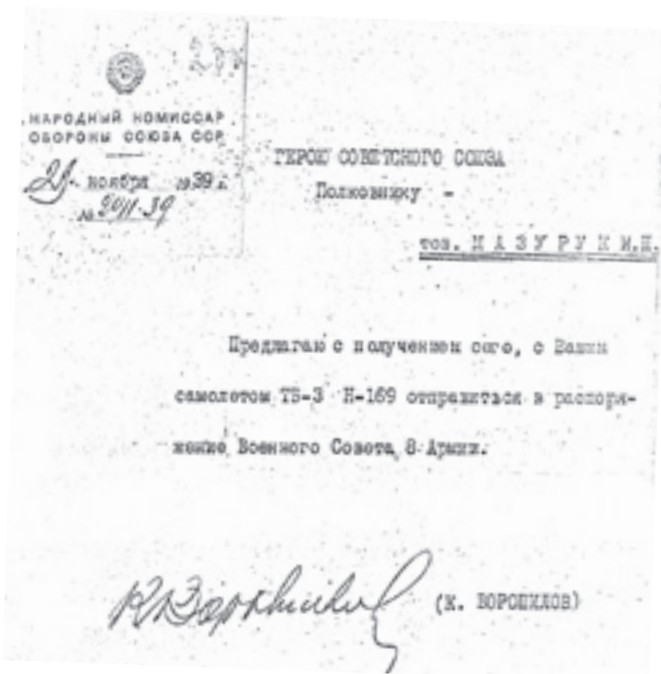
строился серийно. Было построено более 6800 машин. Самолеты принимали участие во всех боевых действиях своего времени. Самолет АНТ-42 (ТБ-7, Пе-8), испытанный в 1937 году и показавший отличные летно-тактические данные, опережающие свое время, строился так: 1936 г. – 1 экз.; 1938г – 1 экз.; 1939- 1940гг – 18 экземпляров...

Аббревиатура Пе-8 появилась следующим образом: было принято решение об обозначении самолетов двумя буквами фамилии Главного конструктора. В это время



**Значок самолета АНТ-44
(МТБ-2, «Чайка»)**

Главный конструктор самолета АНТ-42 (ТБ-7) находился в тюрьме – ЦКБ-29 НКВД. Ведущим конструктором в ОКБ А.Н. Туполева по самолету АНТ-42 был В.М. Петляков. В момент перехода на новую систему обозначения самолетов, В.М. Петляков был уже выпущен из ЦКБ-29 НКВД и даже удостоен Сталинской премии за создание самолета Пе-2. В связи с тем, что В.М. Петляков в свое время был ведущим конструктором машины АНТ-42, было вполне справедливым при изменении наименования самолета дать ему обозначение Пе-8... АНТ-44 (МТБ-2, «Чайка») – самолет-амфибия, морской тяжелый бомбардировщик и дальний разведчик, построенный в двух экземплярах. Самолет принимал активное участие в боевых действиях во время Великой Отечественной войны...



Когда самолёт летит не туда...

(анализ попыток угона гражданских летательных аппаратов в мире)

Сергей Валериевич Дроздов

Достоверно точное количество попыток угона гражданских ЛА до нынешнего времени так и неизвестно, и уже вряд ли когда-нибудь его удастся установить по причине давности лет. Цифры, которые приводятся в различных источниках, сильно отличаются. Так, по данным ЮНЕСКО, за историю авиации до 2005 года зафиксировано 779 случаев угона самолетов, 75 авиалайнеров были взорваны террористами, погибли около 1200 человек. По данным О.И.Губарева, которые он приводит в книге «Воздушный террор. Хроника преступлений», их число несколько другое: «... в течение 50 лет (1931-81 гг. – С.Д.) ... зарегистрировано более 650 попыток захвата и угонов». Там же указано, что «К концу XX века число попыток захватов и угонов в разных странах достигло уровня одной тысячи». Автору удалось найти информацию по 990 из них. Еще, как минимум, 113 попыток угонов было зафиксировано в СССР и более 20 – в странах СНГ. Всего же угоны гражданских самолетов имели место в 113 странах мира. Итого – 1125 случаев. Ещё по 130 случаям угонов подробной информации найти не удалось: их удалось «вычислить» только по статистической информации: 37 – из США на Кубу, 34 – в обратном направлении, 57 – в Иране. Итого, суммарное число попыток угонов приближается к 1250.

К сожалению, более-менее полные данные по ним автору удалось найти только, начиная с 1969 года. До этого периода имеется информация только о единичных случаях, попавших в силу тех или иных причин на страницы газет или других печатных изданий того времени. Так, например, известно, что в 1947-63 гг. в мире произошло, как минимум, 58 попыток захвата гражданских самолетов, удавшихся и неудавшихся, из них 15 – в 1948-57 гг. По данным автора, эти цифры составляют 60 и 27 соответственно.

До 1954 года зафиксировано, как минимум, 24 попытки захвата летательных аппаратов, в 1954-63 гг. их было 36, в 1964-73 гг. – 338, 1974-83 – 263, 1984-93 – 158, 1994-2003 – 148, 2004-2013 – 26. На рубеже 60-х-70-х годов ежегодно фиксировалось от 70 до 90 попыток угона ЛА. Пик международного воздушного терроризма приходится на 1969-1979

годы, когда в мире было зафиксировано 483 попытки угона пассажирских самолетов.

Интересно также, что в пяти случаях угонщики требовали лететь в СССР: по два раза в США и Японии и однажды – в Австралии. Так что лайнеры пытались угнать не только из СССР, но и на его территорию.

Также не удалось найти более-менее значительный объём информации по угонам вертолетов. Возможно, причиной этого является их ограниченная дальность полёта, что могло привлечь потенциальных угонщиков только в приграничных районах (например, автору известны два случая угона Ми-2 в Польше в 1983 и 1987 годах). Да и внутри вертолёта значительно меньше места по сравнению с самолётом, а в кабине экипажа угонщик более уязвимый для пуль представителей силовых структур. Вполне возможно, случаи угонов винтокрылых машин не попадали на страницы печатных изданий и в новостные ленты по причине их малозначительности по сравнению с самолётами, где и пассажиров было больше, да и в аэропортах они находились покрупнее.

Единственное, про что удалось найти информацию про то, где пригодились вертолёты, так это при побегах из тюрем. Начиная с 1971 года, их зафиксировано 33: 26 удавшихся и 7 провалившихся.

В целом, все попытки авиационных угонов по их конечной цели можно разделить на несколько категорий:

- захват ЛА на удержание (достижения выполнения своих требований без причинения прямого ущерба ЛА, основной объект – пассажиры, основная цель – давление на государственные структуры и общественное мнение);
- захват ЛА на перемещение (обеспечение физического перемещения угонщиков, основной объект – ЛА, основная цель – угон лайнера, прикрываясь пассажирами);
- захват ЛА на уничтожение (нанесение ущерба пассажирам или ЛА, основная цель – достижение его максимальной величины);
- прямые действия против ЛА (нанесение ущерба пассажирам или ЛА методом прямого воздействия, например, подкладыванием взрывных устройств или использованием ПЗРК или стрелкового оружия).

В отдельную категорию можно выделить и случаи, связанные с захватом ЛА лицами из хулиганских побуждений, в том числе в состоянии алкогольного или наркотического опьянения, с отклонениями в психике (в силу ряда заболеваний или под влиянием различного рода социальных или личных причин).

Основные группы причин захватов ЛА:

- политические (бегство в другую страну; выступление с политическим заявлением; требование выпустить политзаключённых; разбрасывание листовок и т.д.);
- криминальные (предоставление ЛА с целью уйти от уголовного преследования; требование освободить заключённых; с целью грабежа пассажиров и т.д.);



17 июля 1948 года эта «Каталина» столкнулась с водой во время борьбы угонщика с экипажем



Этот DC-4 совершил вынужденную посадку после захвата его девятнадцатью (!) угонщиками

- финансовые (с целью получить выкуп);
- личностные (попытка решить семейные и другие проблемы).

Были и весьма странные требования. Один из пассажиров, угнав самолёт и побывав на нём уже в семи странах, потребовал, чтобы ему вернули дочь от бывшей жены. Другой угонщик настаивал, чтобы его отвезли в Антарктиду. Иногда на угоны шли ради спора, видя в пуле сотрудника службы безопасности путь к самоубийству. Были среди них и «благотворители», требовавшие после захвата самолёта денег для госпиталя ветеранов войны или «на развитие провинции». Способом захвата пассажирского самолёта пытались избежать службы в армии, заработать денег себе на операцию. Одна из женщин-угонщиц требовала, чтобы любимый артист прочитал по радио её письма. Студенты требовали обновить учебный курс и пересмотреть результаты экзаменов. Да, и что скрывать, иногда воздушные пираты находились не совсем в здравом уме, поэтому и требования у них были соответствующие.

Мы же попробуем разобраться во всех перипетиях попыток угонов, начиная с 30-х годов прошлого века и до настоящего момента. Подробно разобрать их все не представляется возможным, поэтому будут рассмотрены только те, которые имели систематический характер или вызвали широкий резонанс. Также остановимся и на не совсем обычных случаях, выбивавшихся из череды «будней» обычных угонов. А также на том, как мировое сообщество в целом, и отдельно взятые страны пытались бороться с воздушными пиратами.

Стоит отметить, что некоторые многолетние «триллеры» с массовыми угонами ЛА в том или ином направлении (например, Куба-США), а также «серийные» угоны, совершённые той или иной террористической организацией, рассматриваются «цельными блоками», выходя за пределы того или иного десятилетия.

1930-е

Информация о первых случаях угонов гражданских ЛА, дошедшая до нас, относится к началу 30-х годов. Они имели место в Перу и происходили из-за революционной ситуации, сложившейся в стране. Так, 9 июня 1930 года революционерами был захвачен самолёт, с которого они впоследствии разбрасывали листовки, призывающие к борьбе с существующим строем. А 21 февраля 1931 года группа военнослужащих-повстанцев, преследуемая правительственными войсками, захватила на аэродроме Арекипа самолёт Ford Tri-Motor и принудила пилота лететь в Чили. На данный момент это наиболее ранний случай угона ЛА за границу, известный автору.

То, что происходило в 1939-45 гг. с угонами гражданских ЛА, вряд ли когда-либо будет освещено в полном объёме: ситуаций во время боевых действий было много различных, да и информации об этом «стекаться» было некуда.

1940-е

Первый послевоенный угон, информацию о котором удалось найти автору, относится к 1947 году, однако подробности его найти не удалось. Вполне вероятно, что он был совершён из стран Восточной Европы, где в то время начали строительство политической системы советского образца. Это, естественно, пришлось не всем по душе: некоторые их граждане стремились покинуть территорию ставшей чужой им страны различными путями, в том числе, и путём угона самолётов. Так, по данным О.В.Губарева, только в 1947-52 гг. из стран Восточной Европы были угнаны 14 гражданских самолётов, а ещё две попытки были предотвращены. При этом наиболее «отличились» ГДР и Польша, а география угонов ограничивалась, в основном, ФРГ и Западным Берлином.

25 июля 1947 года произошло и первое убийство на борту угнанного самолёта: воздушный пират застрелил лётчика, отказавшегося лететь в Турцию. 30 июня следующего года был убит пилот болгарского Ju52, а угонщику всё-таки удалось заставить экипаж приземлиться в Турции. Суда над угонщиком так и не было: ему турецкая сторона помогла скрыться из-за политических соображений.

В 1948 году имел случай и куда более трагический случай. Угонщики летающей лодки Consolidated PBV-5A Catalina, вылетевшей из Макао в Гонконг, попытались вмешаться в действия экипажа. В результате развернувшейся борьбы ЛА столкнулся с водной поверхностью, при этом погибло 25 человек.

1950-е

В это десятилетие продолжали отмечаться угоны из ЧССР, Венгрии и Югославии в Австрию и Германию, где люди искали убежище от политики коммунистов у себя на родине.

24 марта 1950 года при перелёте из Братиславы в Прагу были захвачены и посажены на базе американских ВВС в ФРГ три DC-3 компании CSA. Всего таким образом за границей оказались 86 человек, из которых 25 пожелали остаться за границей в знак протеста против политики коммунистов в ЧССР.

В 1951 году два пилота югославской авиакомпании, не согласных с правящим режимом страны, угнали свой DC-3 в



Этот DC-3 в июне 1968 года пытались угнать в США



Этот Боинг 707 – один из захваченных самолётов в сентябре 1970 года террористами НФОП

Швейцарию, где попросили политического убежища. Интересно, что частью пассажиров были члены их семей. Швейцарское правительство признало беглецов «политическими беженцами» и оставило их в своей стране на основании закона, принятого... в 1832 году.

30 декабря 1952 года в воздухе разыгралась целая драма с угонм филиппинского DC-3. Один из пассажиров, будучи вооружённым, потребовал следовать в Китай и попытался пройти в кабину экипажа, однако его командир предпринял противоугонный манёвр, в результате которого угонщик упал и ненарочно застрелил его. Воздушного пирата удалось вытолкнуть из кабины, однако он и через дверь умудрился застрелить ещё и бортового стюарда. Второй пилот взял курс на КНР, при входе в территориальные воды которой самолёт был перехвачен истребителями, которые, не долго думая, обстреляли его из пулемётов. Пилот смог уйти от огня и выполнил посадку в н.п. Цзиньмань, где угонщика арестовали.

6 июля 1954 года в кабину экипажа американского DC-6B, после взлёта из аэропорта Кливленда, проник 15-летний подросток с пистолетом в руке и потребовал изменить курс полёта. Не долго думая, пилот выстрелил и убил угонщика. Пистолет того оказался без патронов...

В апреле 1958 года на Кубе совершён первый угон пассажирского самолёта в Мексику. Этим было положено начало серии угонов, которая имела место в этой стране. При этом, начиная с 1958 года, только в США было угнано 50 самолётов.

2 декабря 1959 года бразильский L-049/149 с 44 пассажирами на борту был захвачен офицерами бразильских ВВС с целью последующей бомбардировки с него правительственного здания в Рио-де-Жанейро. В последующем самолёт был перенесён в Аргентину, где угонщики получили политическое убежище.

Оригинальное решение по борьбе с воздушными угонами приняли в Польше: рейсы компании LOT сопровождали вооружённые охранники в униформе, вооружённые автоматическим оружием. Пассажиров тоже рассаживали определённым образом: молодых мужчин подальше – к окнам, а женщин и стариков – ближе к центральному проходу в пассажирском салоне.

1960-Е

19 июля 1960 года один из пассажиров Lockheed L-188 Electra австралийской авиакомпании под угрозой применения винтовки потребовал от экипажа следовать в Сингапур. Однако командир экипажа взял огнетушитель, вышел в салон и ударил им угонщика. Винтовка упала, выстрелив в потолок, а под сиденьем пассажира нашли ещё и две динамитные шашки.

29 ноября 1960 года через 10 минут после взлёта из аэропорта Гавана второй пилот Дуглас DC-3 внезапно вскочил, представил своему командиру пистолет к виску и потребовал лететь в США. В результате завязавшейся перестрелки был убит охранник, а к угонщику подключились ещё 7 его сообщников из числа пассажиров.

9 августа 1961 года через 5 минут после взлёта из Гаваны самолёта C-46 в его кабину пытались прорваться 5 угонщиков, однако их остановила вооружённая охрана. В ходе перестрелки был убит командир экипажа, охранник и один из нападавших. Второй пилот выполнил вынужденную посадку на кукурузное поле, после чего оставшиеся угонщики сбежали.

В сентябре 1963 года была созвана Токийская конференция, на которой впервые было дано определение акта незаконного захвата воздушного судна. Однако ею не предусматривалось практически никакого наказания за угоны ЛА, т.к. большинство западных стран считало, что они осуществляются, в основном, по политическим мотивам из стран социалистического лагеря. Однако начавшаяся вскоре «эпидемия» угонов докажет обратное: политические мотивы не всегда были на первом месте.

В конечном итоге, 14 сентября 1963 года принята Токийская конвенция о преступлениях и иных актах, совершённых на борту самолёта (вступила в действие в 1969 году). В её рамках 15 октября 1969 года авиакомпания «Eastern airlines» впервые в США ввела системы контроля пассажиров и их багажа.

7 мая 1964 года с борта американского Fairchild F-27A от пилотов начали поступать не совсем разборчивые сообщения. Можно было понять только несколько фраз: «В нас стреляют. Помогите!». Вскоре отметка от самолёта исчезла с экранов РЛС. На месте падения самолёта, ставшего причиной гибели 44 человек, был найден револьвер и гильзы. Как выяснилось в ходе расследования, оружие принадлежало одному из пассажиров, который накануне оформил два страховых полиса и предупредил своих друзей о том, что умрёт 6 или 7 мая. Своё слово он, испытывавший материальные трудности, сдержал, правда, забрав с собой ещё 43 жизни.

5 августа 1969 года один из пассажиров американского DC-9 вошёл в кабину пилотов, сказал: «Полетели на Кубу!» и вернулся обратно в салон. После посадки он был арестован, хотя заявлял, что хотел проверить себя, хватит ли ему мужества разыграть угон.

6 сентября 1969 года в Эквадоре двенадцать угонщиками, вооружённых стрелковым оружием, были одновремен-



Сотрудник специальной службы следует к захваченному самолёту. В чемоданчике – снайперская винтовка

Eduard Marmet <http://en.wikipedia.org>



Этот Боинг 707 стал первым в череде угонов, совершённых НФОП

но захвачены два С-47, после ряда дозаправок перелетевшие на Кубу. Ими был убит один член экипажа, а другой – ранен.

«Краеугольной» датой в истории авиационных угонов можно считать 23 июля 1968 года, когда в Риме группа вооружённых палестинцев захватила израильский Боинг 707. Захват самолётов данной страны, по мнению ряда радикально настроенных молодых людей, должен был стать одним из рычагов влияния на политику государства Израиль, созданного в 1948 году и захватившего значительные территории Палестины. Причины этого угона уже не были криминальными или личностными: на арену выходила большая политика.

Указанный выше Боинг был угнан в Алжир, где все пассажиры, кроме израильтян, были вскоре освобождены. Последние вместе с экипажем вновь увидели свободу только через месяц после уступок со стороны израильтян. Так начинала свою «деятельность» в сфере угонов самолётов организация «Народный фронт освобождения Палестины» (НФОП), действовавшая по схеме: захват лайнера с пассажирами – угон его на безопасный аэродром – выдвижение политических требований под угрозой расправы с заложниками.

Однако в последующем Израиль подобных выходок террористам не прощал, на уступки им не шёл и боролся с ними различными методами вплоть до физического устранения через несколько лет после имевшего места теракта.

26 декабря 1968 года в аэропорту Афин двумя членами НФОП был обстрелян израильский самолёт, при этом один из пассажиров погиб. Это вынудило Израиль провести спецоперацию в Бейруте, уничтожив на стоянках 13 ливанских самолётов. Но НФОП только увеличивал свою деятельность против израильских самолётов, а с лета 1969 года – и против американских лайнеров.

Конец 60-х годов ознаменовался началом ещё одного многосерийного триллера: угонов самолётов из США на Кубу. Нечто подобное уже имело место в 1959-61 гг., когда Остров Свободы подобным образом покидали несогласные с новой народной властью (зафиксировано 16 попыток угонов). Ин-

тересно, что поначалу в США встречали угонщиков «с распростертыми объятиями», а самолёты конфисковывали и передавали местным авиакомпаниям.

Теперь «поток» угонов изменил своё направление и практически превратился в улицу с односторонним движением, т.к. для многих кубинцев американская земля так и не стала родной, да и с расизмом на ней тоже были проблемы... Да, и что скрывать, многие надеялись на премию от официальных властей Кубы за угнанный американский самолёт.

Пик угонов пришёлся на 1968-72 гг., за это время в США было зафиксировано 155 попыток и удавшихся угонов, из них в 121 случае требовали лететь именно на Кубу. Рекордным же стал 1969 год, когда общее количество попыток и угонов составило 58. При этом чаще других «страдали» самолёты авиакомпании «Eastern airlines», а большинство угонщиков были кубинцами.

Первоначально кубинские власти разрешали пассажирам вернуться в Соединённые Штаты только после прилёта за ними специального самолёта. А захваченный лайнер отпускали после «заглаживания» всех формальностей. Затем всё стало гораздо проще: угонщики покидали захваченный самолёт, и он возвращался обратно. Правда, не всегда всё проходило бескровно.

Так, 27 марта 1966 года вооружённый пистолетом кубинец в воздухе захватил Ил-18 и потребовал следовать в США, однако командир экипажа его требования не выполнил и посадил самолёт в Гаване. За что и поплатился жизнью, равно как и бортовой стюард. Также был серьёзно ранен и второй пилот. Угонщик арестован и приговорён к смертной каз-



Освобождение заложников из захваченного террористами организации «Чёрный сентябрь» самолёта 9 мая 1972 года

http://jordan-ru.tourisigems.com/history/512_zaxvat_samolyotov-na-douison-110-1970/



Захваченные НФОП самолёты в иорданской пустыне



Заложники, освобождённые из захваченного 6 сентября 1970 года самолёта авиакомпании Swissair

ни. Это происшествие вызвало очень большой резонанс в кубинском обществе.

Американские власти прямо указывали на то, что Куба является «раем для угонщиков», и это несмотря на то, что её власти неоднократно пытались урегулировать вопрос путём переговоров и принятия соответствующих решений и особо не церемонились с воздушными пиратами, отправляя их за решётку.

Наконец, в ноябре 1972 года власти двух стран сели за стол переговоров, но как раз в этот момент произошёл очередной угон самолёта DC-9 американской авиакомпании. Трое «джентльменов удачи» требовали выплатить 10 млн. долл. и, в противном случае, угрожали взорвать самолёт или врезаться на нём в объект атомной энергетики. После выплаты им 2 млн. долл. часть заложников была отпущена, а в последующие 29 часов самолёт побывал в восьми американских и канадских аэропортах, а также дважды посетил Гавану. При первой посадке угонщикам отказали в дозаправке топливом крылатой машины, и они были вынуждены перелететь в США, где это им удалось сделать. Однако вскоре американские полицейские начали стрелять по пневматикам и повредили их. Воздушные пираты не на шутку испугались и под дулом пистолетов заставили экипаж взлететь, что удалось сделать с большим трудом. При этом они ранили правого пилота.

В Гаване же пришлось садиться «на брюхо» на покрытую пеной ВПП, после чего все угонщики были арестованы. Два из них получили 20 лет тюрьмы, третий – 15. Однако после 7 лет отсидки их выдали США, где им добавили ещё по 5 лет срока.

Данный случай стал последней каплей, упавшей в чашу терпения официальных властей, и в феврале 1973 года соглашение между США и Кубой о борьбе с захватами воздушных и морских судов было, наконец, подписано. Однако уже в апреле 1977 года Куба отказалась продлевать срок действия соглашения, мотивируя это бездейтельностью властей США в данном вопросе. Хотя в своей стране ей удалось навести порядок в плане угонов самолётов: следующий подобный случай имел место только в 1987 году.

А с мая 1980 года началась новая волна угонов, что было связано с отказом кубинских властей принять бывших граждан Острова Свободы на свою территорию. К сентябрю число угонов составило 13, что вынудило кубинцев пойти на неординарные меры – выдать угонщиков США, где те получили по 40(!) лет тюрьмы. Это несколько охладило пыл других

«горячих голов», но в целом проблему не решило: угоны продолжались. Так, в мае-июле 1983 года их было зафиксировано 11. Не помогли ни усиление мер безопасности в аэропортах США на южных границах, ни жёсткая реакция на угоны кубинских властей.

В 1985 года кубинские власти начали проводить в стране непопулярные реформы, что только усугубило ситуацию с воздушным пиратством. Так, в 1987 году в США на легкомоторном самолёте со всей семьёй перелетел генерал Пино, заместитель командующего ВВС и ПВО ВС Кубы и сподвижник Фиделя Кастро.

11 марта 1987 года в аэропорту Гаваны два угонщика, вооружённые гранатами, потребовали лететь в США. Однако командир экипажа отказался сделать это, а пассажиры попробовали обезвредить пиратов. Однако это сделать не удалось, и в салоне прогремели два взрыва. Пассажиры и угонщики покинули самолёт, при этом один из них был убит.

Количество желающих покинуть Кубу всё росло, поэтому неудивительно, что после того, как 29 декабря 1992 года Ан-26 был угнан пилотом, предварительно усыпившим своего помощника с помощью хлороформа, в США, из 48 находившихся на его борту взрослых пассажиров и членов экипажа только 5 решили вернуться на Остров Свободы.

А единичные случаи угонов самолётов с Кубы в США продолжают и в новом веке: так, в сентябре 2000 года был захвачен Ан-2. Однако воздушным пиратам не повезло: к тому времени уже практиковалась дозированная заправка топливом самолётов, выполнявших рейсы вблизи границ Кубы, поэтому «кукурузник» упал в нейтральные воды, так и не долетев до желанной цели. Подобная участь постигла и ряд других лёгких самолётов. Так, 16 августа 1996 года экипаж российского корабля спас из воды трёх кубинцев: пилота и двух угонщиков, которые так и не долетели до США.

Всего же, по самым скромным подсчётам, из США на Кубу было угнано около 110 самолётов, а общее количество попыток угона по данному маршруту превышает 180.

Своя история воздушного пиратства и у США. Первая попытка угона самолёта относится к 6 июля 1954 года, когда 15-летний подросток, угрожая пистолетом, попытался проникнуть в кабину DC-6, находившегося на стоянке аэропорта Кливленда, однако был застрелен его командиром. Однако «ягодки» были впереди: если в 1961 году было зарегистрировано 5 попыток угонов американских самолётов, то в 1968 году их было уже 22, а в 1969 – 40, что до сих пор является рекордом для отдельно взятой страны. А к 1980 по всему миру было зарегистрировано более 200 подобных попыток по отношению к крылатым машинам принадлежности США. Чаше



Все три самолёта, угнанные членами НФОП, были взорваны. Сентябрь 1970 года

<http://article.wn.com>



Экипаж DC-8 покидает самолет после его возвращения после угона на Кубу. 1961 год

всего они осуществлялись по политическим мотивам, учитывая, что политика Соединённых Штатов во все времена многими воспринималась неоднозначно. На втором месте находятся угоны по маршруту США-Куба и в обратном направлении, что было обусловлено проблемами в сфере эмиграции. Третьими были угоны из криминальных побуждений, чаще всего – с целью получения выкупа, причём здесь немалую роль играли и СМИ, ярко освещавшие подобные случаи.

В августе 1970 года на Кубу был угнан Боинг 747 с почти 400 пассажирами на его борту. Угонщик угрожал пистолетом и бутылкой с зажигательной смесью, которые он пронёс в салон в сумке. После посадки в Гаване пассажиры увидели среди лиц, встречавших «Джамбо», и Фиделя Кастро.

У угонщиков всегда возникал вопрос: как незаметно скрыться с полученными в качестве выкупа деньгами, если ты находишься на борту самолёта, а в любом аэропорту тебя ждёт куча полицейских? Оказывается, что «нет у вас методов против Кости Сапрыкина»: 25 ноября 1971 года одному из американских угонщиков удалось скрыться с 200000 долл. А дело обстояло следующим образом. После посадки Боинг 727 в аэропорту Сиэтла он потребовал деньги, 4 парашюта, а в противном случае обещал взорвать самолёт. После удовлетворения своих требований, угонщик отпустил часть пассажиров и вежливо попросил, чтобы самолёт доставил его на другой аэродром. При этом высота полёта не должна была превышать 3000 м, а скорость – 310 км/ч. Шасси и механизация должны были быть выпущены.

Вскоре Боинг летел в ночном небе в сопровождении истребителей, а после посадки в аэропорту угонщика на борту не оказалось, равно как и денег. Он покинул самолёт с парашютом через хвостовую дверь, разумеется, прихватив и деньги. Найти «джентльмена удачи» так и не удалось.

Вдохновлённые такой удачей, стали появляться и другие желающие угонщики-парашютисты. Однако им уже везло меньше: как правило, их задерживали вскоре после приземления. Так, в 1972 году один из них при приземлении повредил ногу и не смог скрыться, т.к. над ним до прибытия полиции кружил один из истребителей, сопровождавших лайнер. А один из пилотов в процессе покидания угонщиком самолёта специально увеличил скорость полёта, и тот столкнулся с хвостовым оперением. Да и в конструкции самолётов стали вносить соответствующие изменения. Правда, до этого угонщики как минимум 17 раз успели воспользоваться ставшими знаменитыми дверями в хвостовой части DC-9 и Боинг 727.

А тем временем «ставки росли»: угонщики требовали вначале 300, затем 500 тысяч долл., к 1972 году – уже и все 2000000. Всего же в этом году воздушным пиратам выплатили почти 12000000 долл.

Возникал естественный вопрос: как вести себя экипажам в случае захвата самолёта? Первоначально им официальными авиационными властями рекомендовалось выполнять требования угонщиков. Но в этом случае иногда всё это продолжалось несколько суток, а лайнеры оказывались за много тысяч километров от пункта назначения. После этого экипажу в случае захвата самолёта рекомендовали как можно быстрее приземляться на ближайшем аэродроме и своими силами попытаться обезвредить угонщика, используя, в числе прочего, и выданное ему оружие. Но вскоре оказалось, что подобные меры – не панацея, т.к. пилоты, открывшие огонь по воздушным пиратам в аэропорту Сан-Франциско в 1972 году, попали кроме них и в трёх пассажиров, один из которых вскоре скончался.

5 мая 1972 года один из угонщиков захватил американский Боинг 727, заставил приземлиться в Вашингтоне, где обменял часть пассажиров на 303000 долл. и парашют. Однако после их получения он понял, что вес сумки с деньгами достаточно большой, поэтому потребовал выдать сумму выкупа купюрами по 500 и 1000 долл. Всё это время (5 часов) самолёт кружил над аэродромом. После получения выкупа самолёт вылетел в Новый Орлеан, где угонщик, прикрываясь членами экипажа, пересел на другой самолёт и улетел в направлении Мексики. Вблизи границы с Гондурасом он выпрыгнул с парашютом, прихватив с собой и наличность. Через месяц он добровольно, уже без денег, пришёл в посольство США в Гондурасе, где и сдался. Вердикт суда – пожизненное заключение.

Боролись с потенциальными угонщиками ещё и на земле: с осени 1970 года в 22 аэропортах США установили магнитометры для контроля ручной клади, хотя они были достаточно несовершенны, что доставляло много хлопот службе безопасности и «трепало нервы» пассажирам. Кроме того, на борту самолётов (почти на 25% всего парка) стали размещать вооружённых охранников, при этом их пистолеты были рассчитаны на то, чтобы в случае ведения стрельбы не пробить обшивку фюзеляжа.

Принятые меры возымели действие: из 27 попыток захвата самолётов в 1970 году успешными были 18, а в 1972 году из 31 – лишь 10. Однако наличие на борту вооружённых охранников неожиданно вызвало резко отрицательную реакцию не только пассажиров, но и руководства авиакомпаний и пилотов. Поэтому в январе 1973 от подобной практики пришлось отказаться, правда, к этому времени во всех 580 американских аэропортах установили системы контроля пассажиров и их багажа. И если в 1968-72 гг. в США ежегодно имело



Угнанный в конце июня 1968 года Боинг 727 после возвращения в США

<http://www.findingduinea.com>

ПИРАТЫ ПЯТОГО ОКЕАНА

место, в среднем, по 30 попыток угона самолётов, то за 1973-79 гг. их было зафиксировано только 36, т.е. около 5 за год. При этом в 1975-78 гг. было выявлено 8028 единиц огнестрельного оружия и 16 взрывных устройств.

1970-е

В 1969 и 1970 гг. Ассамблея ООН приняла резолюцию, в которой призвала все государства принять меры к пресечению актов незаконного вмешательства в деятельность гражданской авиации, а также – по наказанию лиц, к ним причастных. ИКАО оперативно отреагировала на неё, приняв 16 декабря 1970 года Гаагскую конвенцию о борьбе с незаконным захватом воздушных судов. Страны, её подписавшие, обязались, в числе прочего, и выдавать воздушных пиратов в страны, гражданами которых они являются. Однако, как покажет будущее, эта норма не всегда будет выполняться, в основном, по политическим мотивам. Кроме того, были приняты дополнительные меры безопасности в аэропортах, на борту ЛА, в некоторых странах экипажи стали выполнять полёты с оружием.

23 сентября 1971 года была принята Монреальская конвенция о борьбе с незаконными актами, направленными против безопасности на воздушном транспорте. В ней, а также в Гаагской конвенции определены составы преступлений, объектами которых является гражданская авиация, рассматриваются вопросы ответственности за воздушное пиратство, в том числе за захват воздушных судов, их разрушение или повреждение, за подкладывание взрывных устройств, за сообщение заведомо ложных сообщений в данной сфере. Эти же конвенции регулируют межгосударственные отношения в сфере борьбы с захватом ЛА. Впрочем, многие государства, например СССР, подписали именно эту часть конвенций со значительными оговорками, считая некоторые их положения вмешательством в свои внутренние дела.

С 1972 года в развитых странах начали проводить рентгеновский осмотр багажа и ручной клади пассажиров, а их самих – подвергать личному досмотру с помощью металлодетекторов.

Всё это дало свои результаты: с 60-80 попыток угона, фиксировавшихся ежегодно, их число уменьшилось до 20-30. Однако и потенциальные угонщики «не дремали», изобретая всё более и более хитроумные и более хорошо спланированные операции по угону ЛА. И уже с 1980 года начался новый, хоть и небольшой, рост числа попыток угонов гражданских ЛА.

На 1970 год приходится наиболее крупная операция НФОП по захвату пассажирских самолётов: за период с 6 по 9 июля были захвачены 5 лайнеров – два американских, швейцарский, британский и, конечно, израильский. С последним, как раз, угонщиков и возникла накладка: пассажиры и стюарды смогли обезвредить двух угонщиков собственными силами.



Боинг 727, захваченный 24 ноября 1971 года. Угонщика с деньгами ищут до сих пор...



<http://vimpel-v.com>

Освобожденные заложники с рейса Тель-Авив-Париж. 4 июля 1976 года

А из четырёх других самолётов один был угнан в Каир (где и взорван после выхода пассажиров и экипажа), а три – на заброшенный аэродром в пустыне на территории Иордании. При этом пилотам пришлось проявить максимум мастерства, ведь посадка выполнялась ночью при свете автомобильных фар и от ёмкостей с горячей нефтью. Своей акцией члены НФОП высказывали претензии к США за их одностороннюю политику на Ближнем Востоке, а также требовали освобождения своих однопартийцев из тюрем ведущих стран мира, это же относилось и к Израилю. В конечном итоге, угонщики взорвали все три самолёта, а заложников отпускали небольшими группами, по мере удовлетворения своих требований, аж до 29 сентября.

Но неожиданно в сентябре 1970 года действия НФОП были осуждены... первыми лицами Организации освобождения Палестины (ООП), по мнению которых, из-за этих акций движение за освобождение только пострадало, т.к. началась активная (т.е. военная) реакция ведущих стран мира. Поэтому НФОП поубавил свой пыл, и угнал следующий самолёт только в феврале 1972 года, начав новую войну террора. Но, что самое интересное, среди угнанных в последующем лайнеров уже не было израильских – этим государством были приняты радикальные меры борьбы с воздушными пиратами, как на борту лайнеров, так и на земле. Но на этом Израиль не останавливался: в августе 1973 года был перехвачен истребителями и принужден к посадке ливанский самолёт, следовавший в Ирак, т.к. предполагалось, что на его борту находился один из руководителей НФОП. Данная акция вызвала резкое осуждение США и других ведущих стран мира. Однако это было только начало.

27 июня 1976 года представителями одного из крыла НФОП был захвачен лайнер А300 французской авиакомпании с 246 пассажирами на борту, который затем угнали в Уганду. Основным требованием угонщиков было освобождение более 50 их «однопартийцев» во многих странах мира, в т.ч. и в Израиле. До 1 июля в обмен на свободу для членов НФОП было освобождено около 150 человек, на обмен согласился и Израиль. Но израильтяне не были бы израильтянами, если бы и здесь не схитрили: на четырёх С-130 вместо палестинцев прилетели около 150 десантников, переодетых в угандийскую форму и с выкрашенными в чёрный цвет лицами... В результате штурма здания аэропорта, где содержались заложники, погибли двое из них, все 7 угонщиков, около 20 угандийских солдат и двое израильских спецназовцев. Также, с целью безопасности, были уничтожены и 11 МиГов, находящихся на территории аэродрома. Вся операция длилась всего 58 минут.

Несмотря на то, что это было уже прямое вмешательство во внутренние дела суверенного государства, на негативную реакцию ООН и мирового сообщества, Израиль заявил, что будет бороться с угонщиками самолётов всеми доступными способами.

Всего же за годы своей борьбы, начиная с 1968 года, члены НФОП (угоны были фактически прекращены в 1982 году) совершили более 40 попыток угона, при этом погибло более 200 и было ранено свыше 1000 человек. Погибло и около 20 угонщиков.

<http://www.seattlepi.com>

В объединенном почтовом каталоге «Пресса России», подписной индекс 71999, в каталоге Российской прессы «Почта России» подписной индекс 99176.

**ВЕДУЩЕЕ
ЕЖЕМЕСЯЧНОЕ
ИЗДАНИЕ
ОБ ОРУЖИИ МИРА.**

Здесь можно познакомиться с новинками стрелкового оружия, боеприпасов и оптики, найти уникальные исторические материалы, а также статьи, посвященные редкому и антикварному оружию, узнать тонкости российских и зарубежных охот.

16+

ОРУЖЕЙНЫЙ
ЖУРНАЛ

**МАСТЕР
ОРУЖИЕ**



www.master-gun.com
(495) 640 4241



МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ АЭРОНАВИГАЦИОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР **INTERDEPARTMENTAL SCIENTIFIC FLIGHT NAVIGATION CENTRE**

осуществляет свою деятельность в области обеспечения безопасности полетов и решения следующих задач:

- разработка схем и процедур маневрирования в районах аэродромов, вертодромов, стандартных маршрутов вылета и прилета, маршрутов входа (выхода) на воздушные трассы, местные воздушные линии и специальные зоны;
- разработка Инструкции по производству полетов в районе аэродрома (аэроузла, вертодрома), аэронавигационного паспорта аэродрома (вертодрома, посадочной площадки)
- внесение информации о высотных объектах в документы аэронавигационной информации с проведением исследований размещения высотных объектов на предмет соответствия требованиям нормативных документов воздушного законодательства Российской Федерации в области обеспечения безопасности полетов с дальнейшим сопровождением материалов исследований при согласовании размещения высотных объектов с территориальным уполномоченным органом в области гражданской и государственной авиации;
- подготовка предложений по изменению структуры воздушного пространства;
- подготовка к изданию радионавигационных и полетных карт.

conducts its activities in the field of ensuring flight safety and solves the following tasks:

- development of patterns and procedures of maneuvering in the areas of airfields, heliports, standard departure and arrival routes, patterns of entry to (exit from) air routes, local airways and special zones;
- elaboration of a Manual for the performance of flights in the area of an airfield (air traffic hub, heliport), of the flight navigation passport of an airfield (heliport, landing pad);
- introduction of information on tall structures (obstacles) into flight navigation information documents, coupled with the conduct of research concerning the location of tall structures with a view to checking their compliance with applicable law (the aeronautical legislation of the Russian Federation) in the field of ensuring flight safety, followed up by monitoring the research materials during the discussions on the location of tall structures with the duly endorsed local authority in the field of civil and government aviation;
- elaboration of proposals for changing the structure of airspace;
- preparing radio navigation and flight charts for publication.

**ООО «Межведомственный
аэронавигационный научный центр
«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

**Krylya Rodiny
Interdepartmental Scientific
Flight Navigation Centre
Limited Liability Company**

**623700, Russia, Sverdlovsk Region
Beryozovskiy town, Stroiteley Street, 4 (office 409)
Telephone/fax 8 (343) 694-44-53, 8 (343) 290-70-58
www.rwings.ru**

E-mail: rwings@rwings.ru

E-mail: r_wings@mail.ru