

выходит с октября 1950 года

КРЫЛЬЯ РОДИНЫ

ISSN 0130-2701

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ

9-10 2017

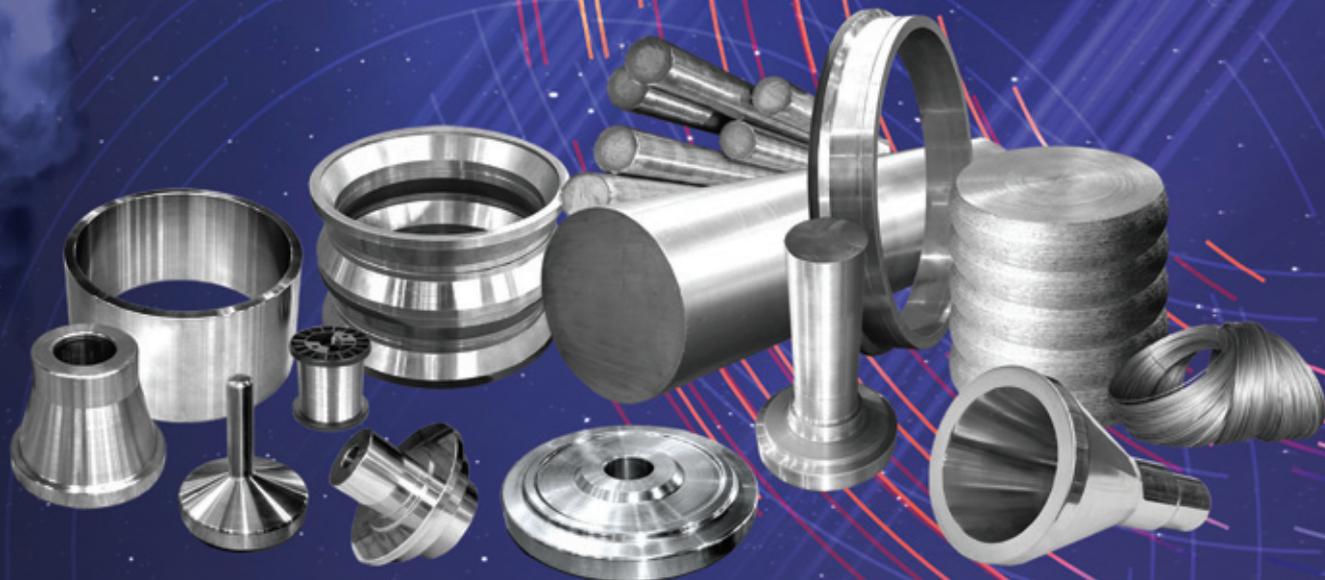


Акционерное общество
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД

ЭЛЕКТРОСТАЛЬ

100 ЛЕТ

ПОСТАВЩИК
АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ
ОТРАСЛИ



МИРНОЕ НЕБО - НАША ПРОФЕССИЯ



КОНЦЕРН ВКО АЛМАЗ-АНТЕЙ

Россия, 121471, Москва, ул.Верейская, 41
Тел.: (495) 276-29-65; Факс: (495) 276-29-69
E-mail: vts@almaz-antey.ru

- крупнейший оборонный холдинг России
- более 60 промышленных и научно-исследовательских предприятий
- мощный конструкторский и производственно-технологический потенциал
- неразрывность технологического процесса от разработки до серийного производства
- весь спектр средств ПВО
- высокая ответственность и своевременность выполнения своих договорных обязательств
- наша продукция успешно эксплуатируется в 50 странах мира



Концерн ВКО
Алмаз - Антей

© «Крылья Родины»

9-10-2017 (777)

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

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

С.Д. Комиссаров

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕН. ДИРЕКТОРА

Т.А. Воронина

ДИРЕКТОР ПО МАРКЕТИНГУ И РЕКЛАМЕ

И.О. Дербикова

РЕДАКТОР

А.Ю. Самсонов

КИНО-ФОТОКОРРЕСПОНДЕНТЫ:

С.И. Губин

И.Н. Егоров

КОРРЕСПОНДЕНТЫ:

**Ульрих Унгер (Германия), Карло Кёйт (Нидерланды),
Пауль Кивит (Нидерланды), В.В. Агеев, А.С. Берестов,
М.Ю. Булычев, Д.В. Городнев, А.В. Ключев, И.В. Котин,
Е.Н. Лебедев, Ю.А. Лорис, А.С. Медведев, Г.А. Орлов,
Д.В. Подвальнюк, А.И. Сдатчиков, Д.Е. Солоков,
Л.В. Столяревский, И.А. Теуцакова**

ВЕРСТКА И ДИЗАЙН

Л.П. Соколова

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ПОРТАЛ

www.KR-media.ru

Адрес редакции:

111524 г. Москва, ул. Электродная, д. 4Б (оф. 214)

Тел.: 8 (499) 929-84-37

Тел./факс: 8 (499) 948-06-30

8-926-255-16-71,

www.kr-magazine.ru

e-mail: kr-magazine@mail.ru

Для писем:

111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 4Б (оф. 214)

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 16.10.2017 г. Дата выхода в свет 23.10.2017 г.

Номер подготовлен и отпечатан в типографии:

ООО «МедиаГранд»

г. Рыбинск, ул. Луговая, 7

Формат 60x90 1/8 Печать офсетная. Усл. печ. л. 22,5

Тираж 8000 экз. Заказ № 11157

Цена свободная

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

ISSN 0130-2701

№ 9-10 СЕНТЯБРЬ-ОКТАБРЬ

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.

Генеральный директор АО «ОДК»

Бабкин В.И.

Заместитель генерального директора
ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова»

Берне Л.П.

Главный редактор журнала
«Крылья Родины»

Бобрышев А.П.

Вице-президент ПАО «ОАК»

Богуслаев В.А.

Президент АО «МОТОР СИЧ»

Бурматов С.В.

Советник генерального директора
АО «РТ-Техприемка»

Власов П.Н.

Генеральный директор

АО «ЛИИ им. М. М. Громова»

Горбунов Е.А.

Генеральный директор

Союза авиапроизводителей России

Гуртовой А.И.

Заместитель генерального директора

ОАО «ОКБ им. А.С. Яковлева»

Джанджгава Г.И.

Президент,

Генеральный конструктор АО «РПКБ»

Елисеев Ю.С.

Исполнительный директор

ОАО «Металлист-Самара»

Иноземцев А.А.

Генеральный конструктор

АО «ОДК-Авиадвигатель»

Каблов Е.Н.

Генеральный директор

ФГУП «ВИАМ», академик РАН

Кравченко И.Ф.

Генеральный конструктор

ГП «Ивченко-Прогресс»

Кузнецов В.Д.

Генеральный директор

ОАО «Авиапром»

Марчуков Е.Ю.

Генеральный конструктор –

директор филиала «ОКБ им. А.Люльки»

Новожилов Г.В.

Главный советник

генерального директора

ОАО «Ил», академик РАН

Попович К.Ф.

Вице-президент

АО «Корпорация «Иркут»

Ситнов А.П.

Президент, председатель совета

директоров ЗАО «ВК-МС»

Сухоросов С.Ю.

Генеральный директор

ОАО «НПП «Аэросила»

Тихомиров Б.И.

Генеральный директор

АО «Казанский Гипронеавиапром»

Туровцев Е.В.

Генеральный директор

ООО «МАНЦ «Крылья Родины»

Шапкин В.С.

Генеральный директор

ФГУП ГосНИИ ГА

Шахматов Е.В.

ФГАУ ВО «СГАУ имени академика

С.П. Королева»

Шибитов А.Б.

Заместитель генерального

директора АО «Вертолеты России»

Шильников Е.В.

Генеральный директор

АО «Металлургический завод

«Электросталь»

ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПАРТНЕРЫ:



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



ОАО «Авиапром»



Союз авиапроизводителей
России



ПАО «ОАК»



АО «Вертолеты России»



ОАО «ОДК»



АО «Корпорация
«Тактическое ракетное
вооружение»



АО «Концерн ВКО
«Алмаз-Антей»



АО «Концерн
Радиоэлектронные
технологии»



АО «Рособоронэкспорт»



Московский
Авиационный
Институт



ОАО «Международный аэропорт
«Внуково»



ФГУП
«Госкорпорация
по ОрВД»

СОДЕРЖАНИЕ

Валерий Агеев

КОНКУРС «АВИАСТРОИТЕЛЬ ГОДА» ПОДВЕЛ ИТОГИ
4

«ИЛЮШИН» ПОЛУЧИЛ НАГРАДЫ КОНКУРСА
«АВИАСТРОИТЕЛЬ ГОДА»
16

ТАНК ИМ. Г.М. БЕРИЕВА СТАЛ ДИПЛОМАНТОМ КОНКУРСА
«АВИАСТРОИТЕЛЬ ГОДА»
19

СКВОЗЬ ТЕРНИИ К ЗВЕЗДАМ...
20

Георгий Добрянский

АВИАСТРОИТЕЛИ ГОДА – РАБОТНИКИ АО «НПЦ
ГАЗОТУРБОСТРОЕНИЯ «САЛЮТ»
22

«ЗА ЛУЧШИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ
РАБОТ ПО ГОСУДАРСТВЕННОМУ ОБОРОННОМУ ЗАКАЗУ»
24

Валерий Агеев

«АЭРОСИЛА» - ИНТЕГРАТОР ВЫСОКОГО УРОВНЯ
26

Алексей Кудрин

ТЕХНОЛОГИЯ АДАПТАЦИИ МАТЕРИАЛА (ПРЕПРЕГА) ДЛЯ
КОМПЛЕКСОВ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ВЫКЛАДКИ
28

Евгений Шильников

ВЕК ПОБЕД И ДОСТИЖЕНИЙ ПЕРВЕНЕЦ РОССИЙСКОЙ
КАЧЕСТВЕННОЙ МЕТАЛЛУРГИИ
АО «Металлургический завод «Электросталь» – предприятие
с вековой историей, сплав традиций и современных
технологий
32

Владимир Мызгин

КАЧЕСТВО УДОВЛЕТВОРЯЕТ САМЫМ СТРОГИМ
ТРЕБОВАНИЯМ
(ПАО «Ашинский метзавод» поздравляет
АО «Металлургический завод «Электросталь» с юбилеем)
41

Виктор Чуйко

НАДЕЖНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ КАК ЖИЗНЕННОЕ
ПРИЗВАНИЕ
(Виктору Васильевичу Горлову – 80 лет!)
43

95 ЛЕТ КОНСТРУКТОРСКОМУ БЮРО ПАО «ТУПОЛЕВ»
44

Евгений Крамаренко

МНОГОЛЕТНЕЕ ПАРТНЕРСТВО
53

Виталий Клочков

САЛЮТ: 105 ЛЕТ НА ФОРСАЖЕ
58

УЧЕНЫЙ, РУКОВОДИТЕЛЬ, ЧЕЛОВЕК
(К 70-летию Валерия Александровича Гейкина)
62

В МОСКВЕ ВВЕДЕН В ЭКСПЛУАТАЦИЮ НОВЫЙ ЦЕНТР
УПРАВЛЕНИЯ ПОЛЕТАМИ
66

Вячеслав Ламзутов

БУХАРА ВСТРЕЧАЕТ РЕМЕСЛЕННИКОВ
УЗБЕКИСТАНА И ТУРИСТОВ
70

«АЭРОНАВИГАЦИЯ СЕВЕРА СИБИРИ» ВЫИГРАЛА КУБОК
ФГУП «ГОСКОРПОРАЦИЯ ПО ОРВД» ПО ФУТБОЛУ
74

Никита Гончаров

НПК «ДИАГНОСТИКА»: ПРОГРЕСС И КАЧЕСТВО –
ВОТ НАШ ДЕВИЗ!
76

НА ДОСТИГНУТОМ НЕ ОСТАНАВЛИВАТЬСЯ...
(К 80-летию Эдуарда Яковлевича Фалькова)
77

Эжен Гурьев и Ольга Егорова

КАК НАЧИНАЕТСЯ БУДУЩЕЕ: СТАРТ СОВМЕСТНОЙ
МАГИСТРАТУРЫ МАИ И ШАНХАЙСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
ЦЗЯО ТУН
78

Сергей Дроздов

ГРАЖДАНСКАЯ АВИАЦИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
80

Валерий Новиков

МИГ-29 – КРЫЛАТАЯ ГОРДОСТЬ РОССИИ
(К 40-летию со дня первого вылета МиГ-29)
92

Евгений Арсеньев

САМОЛЁТУ-СОЛДАТУ 70 ЛЕТ
(К 70-летию со дня первого вылета МиГ-15)
98

Михаил Жирохов

ГРОМ НАД ДЖУНГЛЯМИ
104

Константин Кузнецов

УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫЙ САМОЛЁТ М-346
(двоюродный брат Як-130)
110

ПЕРВЕНЦЫ МАРКИ «АЛ»
124

Анатолий Кулеба

ВИНТОКРЫЛАЯ МАШИНА: 65 ЛЕТ НАД ГРАНИЦЕЙ
(Из истории внедрения отечественных вертолетов
в охрану государственной границы)
126

Сергей Комиссаров

НЕОБЫЧНЫЙ У-2 С ВИНТОМ-ГЛУШИТЕЛЕМ
139

Александр Заблотский, Роман Ларинцев

«СИЛЬНЫЕ НАЛЕТЫ НА АЭРОДРОМЫ
ДЕМЯНСК И ПЕСКИ...»
Действия советской авиации по аэродромам противника на
Северо-западном направлении в 1941-42 гг.
145

Сергей Комиссаров

АН-12 – ЭКСПОНАТ МУЗЕЯ ПОБЕДЫ
(к 60-летию первого полёта Ан-12)
154



ВУЗ ПРОМ ЭКСПО 2017

VEЖЕГОДНАЯ
НАЦИОНАЛЬНАЯ
ВЫСТАВКА

Наука и бизнес.
Ответ на большие вызовы



Министерство
образования и науки
Российской Федерации

13-14 декабря
ЦВК «Экспоцентр»

КРУПНЕЙШАЯ НАУЧНАЯ ВЫСТАВКА РОССИИ

Более 1500
новейших российских разработок

Более 100
инновационных компаний

Более 200
ведущих научных коллективов



КОНКУРС «АВИАСТРОИТЕЛЬ ГОДА» ПОДВЕЛ ИТОГИ

*Валерий Владимирович Агеев,
корреспондент журнала «КР»*



21 сентября 2017 года в Центре международной торговли состоялась церемония награждения победителей и дипломантов конкурса «Авиастроитель года».

Этот конкурс, учредителями которого являются: ПАО «ОАК», АО «Вертолеты России», АО «ОДК», АО «Технодинамика», ФГУП «ЦАГИ» и Союз авиапроизводителей России, проводится с 2011 года.

Основной задачей конкурса является развитие системы общественного стимулирования коллективов корпораций, предприятий авиационной промышленности, учреждений, ассоциаций и других объединений юридических лиц, а также обществ, организаций и отдельных физических лиц, добившихся выдающихся результатов в научной, производственной и социальной сферах в области авиастроения и внесших весомый вклад в развитие отрасли.

Особо важная задача, стоящая перед отраслью – обеспечение обороноспособности страны. Устранение угрозы со стороны запрещенной в России террористической организации «Исламское государство», действующей преимущественно на территории Сирии, потребовало применения авиационной техники. Необходимость участия авиации в локальных конфликтах предъявляет жесткие требования к эффективности, надежности и качеству всех систем и компонентов. Тесное сотрудничество авиационной промышленности и Министерства обороны Российской Федерации позволяет выполнять задачи, поставленные Президентом Российской Федерации Владимиром Владимировичем Путиным. Хочется отдельно поблагодарить Заместителя Министра обороны, Генерала армии Юрия Ивановича Борисова, Главнокомандующего Военно-космическими силами, Генерала полковника Виктора Николаевича Бондарева, огромный коллектив военных представителей.

В области гражданского авиастроения только совместные усилия отечественных авиастроителей и

эксплуатантов обеспечат выполнение задач Государственной программы «Развитие авиационной промышленности на 2013–2025 годы» по продвижению гражданской авиационной техники.

По итогам 2016 года Экспертным советом, в состав которого входят 119 экспертов, рассмотрено 128 работ в 10 номинациях. 31 августа на расширенном заседании Организационного комитета конкурса «Авиастроитель года» были подведены итоги и определены лауреаты и дипломанты. Лауреаты были определены только в 5 номинациях.

Дипломами отмечены 48 работ, 35 предприятий и организаций авиационной и радиоэлектронной промышленности. Экспертный совет определил победителей в номинациях и наградил дипломами:

1. Номинация «За вклад в разработку нормативной базы в авиации и авиастроении».

Перед оглашением итогов конкурса выступил Дмитрий Александрович Черничкин, исполняющий обязанности директора ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации оборонной продукции и технологий» (ВНИИСОТ).

Он заявил о том, что для повышения качества ВВТ необходима государственная система стандартизации военной техники, которая и была разработана институтом.

Кроме того, институтом был создан ряд общетехнических систем и комплексов стандартов в рамках обеспечения ряда федеральных целевых программ, а также требования к продукции военного и двойного применения.

ВНИИСОТ принимал участие в научно-исследовательских работах по ключевым проблемам в области национальной и межгосударственной стандартизации на продукцию народно-хозяйственного назначения, а также вооружения и военной техники.

Черничкин также отметил, что важное значение имеет обучение специалистов в области военной стандартизации и каталогизации оборонной продукции. Он заявил, что с 1 июля 2016 года вступили в силу серьезные законодательные изменения, которые положительно влияют на принципы стандартизации, в том числе в оборонной промышленности. Это должно привести к повышению качества и безопасности продукции. Кроме того, предприятия теперь могут возместить свои затраты на разработку технических регламентов и стандартов из бюджета.



В этой номинации были награждены дипломами:

Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт стандартизации и унификации» (ФГУП «НИИСУ»).

ФГУП «НИИСУ» награждается за разработку: ГОСТ Р 56863-2016 «Система управления полным жизненным циклом изделий высокотехнологичных отраслей промышленности. Требования к организации работ по разработке электронных конструкторских документов на этапах изготовления и испытания опытного образца изделия и утверждения рабочей конструкторской документации для организации серийного производства. Общие положения»; ГОСТ Р 56874-2016 «Система управления полным жизненным циклом изделий высокотехнологичных отраслей промышленности».

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный исследовательский центр «Институт имени Николая Егоровича Жуковского».

Создание авиационной техники без развития промышленной кооперации невозможно. Как правило, стороны, объединившиеся для организации кооперированного производства, осуществляют интенсивный технологический обмен, трансфер технологий.

ФГБУ «НИЦ «Институт им. Н.Е. Жуковского» в 2016 году были разработаны:

- ГОСТ Р 57194.1-2016 «Трансфер технологий. Общие положения»;
- ГОСТ Р 57194.1-2016 «Трансфер технологий. Технологический аудит»;
- ГОСТ Р 57194.2-2016 «Трансфер технологий. Результаты интеллектуальной деятельности».

Комитет по аэронавигации Союза авиапроизводителей России.

За разработку «Документов по стандартизации национальной системы стандартизации: проект национального стандарта 137-2016 «Комплекс средств автоматизации удаленного видеонаблюдения. Общие требования» и проект национального стандарта 170-2016 «Комплекс метеорологической радиолокационной ближней аэродромной зоны. Основные технические требования и методы испытаний».

Данные стандарты направлены на обеспечение безопасности полетов в зоне аэропортов. Создание комплексов, соответствующих требованиям разработанных стандартов, и их использование обеспечит предотвращение авиационных происшествий, произошедших по причине столкновения воздушных судов в зоне взлетно-посадочных полос и рулевых дорожек.

2. Номинация «За подготовку нового поколения специалистов авиастроительной отрасли среди предприятий».

В данной номинации награды вручил Алексей Валентинович Тихомиров, председатель Российского профсоюза трудящихся авиационной промышленности, член Национального совета при президенте Российской Федерации по профессиональным стандартам.

Он отметил, что подготовка кадров для ОПК страны должна является государственной задачей. Кадровой политикой сегодня занимается сегодня любое предприятие. И те разработки, которые сегодня представлены на конкурсе, должны этому помочь.

Награждены дипломами:

ПАО «Казанский вертолетный завод» за работу «Подготовка нового поколения вертолетостроителей».

Цель работы – обеспечение персонала знаниями и квалификацией в соответствии с текущими и перспективными целями и потребностями предприятия.

Задачи:

- Построение системы управления квалификацией персонала;
- Построение системы управления и передачи знаний;
- Подбор и оптимизация технологий развития персонала;
- Формирование и развитие материально-технической базы подготовки персонала;
- Профоориентированная работа с молодежью.

В 2016 году приняли участие в программах обучения 2808 работников предприятия, из них 1360 человек в сторонних организациях и 1448 на предприятии, затрачено на обучение 12155814 руб. Целевую подготовку на базе КНИТУ-КАИ проходят 105 человек, выпускники вертолетных классов – 117 человек, прошли практику 350 студентов колледжей и ВУЗов. В списке кадрового резерва генерального директора 430 человек. Средний возраст 36,9 года. В рамках плана развития кадрового резерва в 2016 году прошли обучение 250 руководителей и специалистов предприятия.

ПАО «ААК «Прогресс» им. Н.И. Сазыкина за работу «Постоянно действующее сотрудничество в рамках проекта «школа-вуз-предприятие» как способ подготовки нового поколения специалистов авиастроительной отрасли».



В связи с резким увеличением объемов производства на ПАО «ААК Прогресс» им. Н.И. Сазыкина и нехваткой высококвалифицированных кадров была принята программа подготовки нового поколения авиастроительной отрасли. Цель программы - популяризация инженерных специальностей среди учащихся, ориентация на обучение и привлечение выпускников школ города и близлежащих районов на предприятие. В 2016 году ПАО «ААК «Прогресс» им. Н.И. Сазыкина стало базовым предприятием для филиала ДВФУ.

ФГУП «ВИАМ» за работу «Подготовка инженерных кадров в области материаловедения в современных условиях. Опыт работы ФГУП «ВИАМ».

Подготовка кадров высшей квалификации организована по схеме: «школа (профориентационная работа, конкурс) – ВУЗ (целевая подготовка, практика) – магистратура ФГУП «ВИАМ» (прикладное обучение, научно-исследовательская работа) – аспирантура ФГУП «ВИАМ» (научные исследования) – диссертационный совет Д.403.001.01 при ФГУП «ВИАМ» (защита кандидатской и докторской диссертации).

ФГУП «ВИАМ» является единственной научной организацией, которая самостоятельно реализует образовательную программу подготовки магистров по направлению «Материаловедение и технологии материалов». В 2016 году состоялся первый выпуск магистров очной формы обучения с получением дипломов о высшем образовании государственного образца.

Неотъемлемой частью системы непрерывной подготовки кадров является реализация программ профессиональной подготовки по рабочим профессиям и должностям служащих. Выстроена работа с более чем 30 предприятиями промышленности по 13 основным направлениям для кадров высшей квалификации и 60 для кадров средней квалификации. За 2016 год прошли стажировку и повысили квалификацию 106 специалистов из ведущих предприятий, институтов отрасли и ВУЗов.

ПАО «Туполев» за работу «Создание учебных пособий для профориентации школьников, подготовки и обучения студентов ВУЗов и ССУЗов (включая студентов-целевиков), подготовки и повышения квалификации специалистов предприятий и организаций авиационной промышленности».

Министерством обороны Российской Федерации было принято решение о производстве модернизированных самолетов Ту-160М2. Планируется, что модернизированный Ту-160 станет уникальной переходной платформой перед созданием перспективного авиационного комплекса дальней авиации. Учитывая грандиозность поставленной задачи, авторы конкурсной работы приняли решение создать описание самолета Ту-160 (по имеющимся открытым источникам), которое может быть использовано как учебное пособие для опережающей подготовки студентов и инженеров. Учитывая отсутствие изданий подобного рода в ВУЗах и ССУЗах, эта книга стала уникальным учебным пособием. Кроме того, эта книга используется военнослужащими ВКС.

ПАО «Авиационный комплекс им. С.В. Ильюшина» за работу «Повышение профессионального уровня работников производственных категорий Открытого акционерного общества «Авиационный комплекс им. С.В. Ильюшина» за счет средств предприятия в образовательных учреждениях высшего образования РФ».

Сергей Владимирович Ильюшин сказал: «Создание коллектива единомышленников, творцов-энтузиастов своего дела – задача не менее сложная, чем разработка хорошего самолета».

На предприятии ПАО «Ил» десятилетиями создавалась система особых человеческих отношений и профессиональной этики, где каждого руководителя и работника отличает высокая квалификация и преданность общему делу. В соответствии с Положением, регламентирующим порядок «Обучения за счет средств ПАО «Ил» в образовательных учреждениях высшего профессионального образования Российской Федерации», работники предприятия имеют право на получение высшего образования и повышения квалификации. Обучение проводится в Московском авиационном институте, Московском государственном университете гражданской авиации и в Московском политехническом университете.

ПАО «Объединенная авиастроительная корпорация» за работу «Реализация комплекса мероприятий по привлечению, подготовке и закреплению высококвалифицированных кадров в ПАО «Объединенная авиастроительная корпорация».

Комплексная система подготовки и переподготовки кадров включает в себя:



- Развитие системы профессиональной ориентации учащихся образовательных учреждений. В настоящее время 22 школы, расположенные в регионах страны, являются для ПАО «ОАК» профильными.

- Сотрудничество со средними специальными учебными заведениями. Корпорация работает с 13 учреждениями среднего профессионального образования по 24 востребованным направлениям подготовки.

- Сотрудничество с высшими учебными заведениями. Целевая подготовка кадров для ДЗО ПАО «ОАК» осуществляется ведущими авиационно-техническими вузами страны, 13 из которых имеют статус опорных для корпорации. В 2016 году в рамках программы «Новые кадры для ОПК» поддержано 12 совместных образовательных и инфраструктурных проектов опорных вузов и ДЗО ПАО «ОАК».

- Разработка профессиональных стандартов.

24 ноября 2016 года в ПАО «ОАК» состоялось первое заседание Совета по профессиональным квалификациям, созданного и по инициативе 2 Съезда авиапроизводителей России. В настоящее время ведется согласование 7 проектов профессиональных стандартов.

3. Номинация «За подготовку нового поколения специалистов авиастроительной отрасли среди ВУЗов».

Организационный комитет конкурса «Авиастроитель года» предложил вручить награды Сергею Юрьевичу Желтову, генеральному директору ФГУП «Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем», доктору технических наук, академику Российской академии наук, заслуженному деятелю науки Российской Федерации, заведующему кафедры «Системы автоматического и интеллектуального управления» МАИ и профессору кафедры «Информационные и управляющие системы» МФТИ.

Он заявил, что тезис «Кадры решают все» актуален и в настоящее время. Мы надеемся на наши ВУЗы, сказал Желтов, которые должны поставлять нашей промышленности квалифицированных инженеров, управленцев, конструкторов, технологов.

Наградить дипломами:

Московский авиационный институт.

В 2016 году для целевой подготовки специалистов предприятий ПАО «ОАК» запущены три магистерские программы:

- Проектирование композитных конструкций;
- Технологии управления жизненным циклом изделия;
- Проектирование самолётов.

В 2016 году факультет «Двигатели летательных аппаратов» по программе целевой подготовки для ОКБ имени Архипа Михайловича Лялюки - филиала ПАО «УМПО» по специальности «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» выпустил 32 специалиста. Всего за время действия программы подготовлено 114 человек нового поколения. В 2016 году по данным программам прошли обучение 179 человек.

Иркутский национальный исследовательский технический университет.

Иркутский национальный исследовательский технический университет по заказу Иркутского авиационного



завода открыл следующие магистерские программы:

- Механообработка деталей на высокопроизводительном оборудовании;
- Отделочно-упрочняющая обработка в машиностроении;
- Топологическое моделирование деталей и машин с 3D допусками в САПР нового поколения. В 2016 году по данным магистерским программам подготовлено 179 человек.

4. Номинация «За создание новой технологии»

Перед награждением к собравшимся обратился доктор технических наук, профессор, лауреат премии Совета Министров СССР, премии правительства Российской Федерации в области науки и техники, заместитель министра авиационной промышленности СССР 1984-1991 год, с 1991 года президент, генеральный директор Ассоциации «Союз авиационного двигателестроения» Виктор Михайлович Чуйко.

Чтобы авиатехника была конкурентоспособной, отметил он, необходимы новые перспективные технологии. Комплексный подход к оценке деятельности авиационной промышленности в области таких, в частности, аддитивных, технологий очень важен.

Победителем в данной номинации признана работа АО «ОДК-Авиадвигатель», АО «ОДК» и ФГУП «ВИАМ» за «Создание прорывной аддитивной технологии селективного лазерного сплавления отечественных металлических порошков для изготовления деталей авиационных двигателей на примере завихрителей камеры сгорания двигателя ПД-14».

Цель работы: Разработка технологии изготовления деталей перспективного газотурбинного двигателя ПД-14 методом селективного лазерного сплавления из отечественной металлопорошковой композиции жаропрочного сплава на никелевой основе.

Результаты работы:

- Разработана технология получения металлопорошковой композиции жаропрочного сплава на никелевой основе ЭП 648-ВИ методом атомизации. Разработанная технология позволила повысить в 4-5 раз выход годной металлопорошковой композиции;
- Разработана технология селективного лазерного сплавления ЭП648-ВИ, обеспечивающая получение остаточной объемной доли пор не более 0,03%;

- Разработана технология газостатической и термической обработки синтезированных заготовок;

- Разработаны технологические параметры поддерживающих структур.

Получен патент №2492028 «Способ получения металлического порошка».

Внедрение разработанных технологий в авиационную промышленность позволяет:

- увеличить коэффициент использования материала при изготовлении деталей ГТД до уровня 0,8;

- снизить время проектирования и отработки технологий изготовления сложнопрофильных деталей ГТД в 5-10 раз;

- осуществить изготовление сложнопрофильных деталей ГТД за один технологический процесс (снижение трудоемкости изготовления до 30 раз).

Впервые в России методом аддитивного производства были изготовлены и испытаны детали «завихритель» фронтного устройства камеры сгорания перспективного двигателя ПД-14, полностью соответствующие требованиям конструкторской документации.

Дипломами награждены:

Ростовский вертолетный производственный комплекс ПАО «Роствертол» имени Бориса Николаевича Слюсаря (автор работы - инженер-программист отдела систем автоматизации технологического проектирования Чигринец Евгений Геннадьевич) за работу «Разработка технологии и оптимизация процесса механической обработки многослойных полимерных композитов типа «стеклопластик-титан».

Результаты работы:

- Создана математическая модель нестационарного процесса распространения тепла в слоистом стеклопластике;

- определены рациональные режимы процесса, исключаящие деградацию механических свойств слоев стеклопакета;

- Разработана методика ранжирования степени пакетирования стружки;

- Разработаны искусственные нейронные сети, моделирующие результаты экспериментальных данных зависимостей расслоения от режимов обработки;

- Разработаны методики мониторинга и спектрального анализа колебаний крутящего момента при сверлении.

ПАО «Техприбор» за работу «Создание испытательного комплекса топливных систем и их компонентов».

Созданная новая технология испытания топливных систем не имеет аналогов в России и Европе ввиду следующих уникальных технологических характеристик, реализуемых испытательным оборудованием, разработанным ПАО «Техприбор»:

- Имитация углов тангажа;

- Имитация пространственного положения бака-кессона в оконцовке крыла;

- Имитации условий топливопитания авиадвигателя;

- Имитации пространственного положения входного интерфейса авиадвигателя.

В 2016 году ПАО «Техприбор» завершил подготовку к проведению испытаний топливной системы самолета МС-21 в испытательном комплексе топливных систем и выполнил предварительные отработки топливной системы самолета МС-21 в объеме испытаний для обеспечения первого вылета.

АО «КумАПП» за работу «Автоматизированная установка твердого анодирования с компьютерным управлением и диагностикой толщины покрытия».

Данная установка твердого анодирования обеспечивает:

- Высокую точность поддержания технологических параметров процесса твердого анодирования;

- Контролируемость результатов формирования анодных защитных покрытий на деталях из алюминиевых сплавов;

- Диагностику толщины покрытия с погрешностью ± 5 мкм;

- Информирование оператора о достижении целевой толщины покрытия и автоматический останов процесса;

- Диагностирование растратов.

Опытная эксплуатация показала высокую эффективность при обработке реальных деталей и позволила сократить количество бракованных деталей с 5,9% до 2,4%.

ПАО «Компания «Сухой» «КнААЗ им. Ю.А. Гагарина» г. Комсомольск-на-Амуре (автор работы - Заместитель главного технолога Иван Васильевич Кремза) за работу «Технология изготовления цельнотянутого крутоизогнутого трубопровода летательных аппаратов».

Использование данной технологии обеспечивает снижение количества сварных швов в трубопроводных системах самолетов, повышает надежность и улучшает эксплуатационные характеристики трубопроводов, снижает себестоимость. Разработка методики и интеграция трубогибочных станков с измерительным комплексом по локальной сети в единый трубогибочный комплекс позволяет впервые в России реализовать технологию изготовления цельнотянутого трубопровода по электронным моделям.

ФГУП «ЦАГИ» за работу «Технология испытаний устройств реверсирования тяги двигателей для перспективных магистральных самолётов».

Разработанная технология применена при испытаниях реверсивных устройств силовой установки в составе самолета МС-21-300.



С помощью расчетных и экспериментальных методов впервые выполнены детальные исследования физической картины распространения струй из реверсивных устройств решетчатого типа.

По результатам испытаний:

- определены режимы, при которых реверсивные струи могут повлиять на газодинамическую устойчивость двигателя;

- установлена критическая скорость пробега самолета по ВПП, при которой необходимо отключать реверс;

- получены данные по изменению аэродинамических характеристик, устойчивости и управляемости самолета, эффективности руля направления при работе реверса;

- определены характеристики устойчивости и управляемости при возникновении отказных ситуаций в системе реверса.

5. Номинация «За успехи в разработке авиационной техники и компонентов (ОКБ года)»

В данной номинации Президент, Генеральный конструктор АО «РПКБ», Доктор технических наук, Профессор, Лауреат Государственных премий СССР и Российской Федерации, Премии РАН имени Б.Н. Петрова, Премии РАН имени А.Н. Туполева, автор свыше 200 научных трудов, 120 изобретений, Вице-президент Лиги содействия оборонным предприятиям России, Председатель Межведомственного научно-технического Совета при Министерстве обороны Российской Федерации Гиви Ивлианович Джанджгава вручил дипломы:

ПАО «ТАНТК им. Г.М. Бериева» за работу «Проведение испытаний по оценке устойчивости критических систем и оценке коэффициента экранирования фюзеляжем к ЭМПВИ (HIRF) в составе ВС. Испытательная лаборатория радиоэлектронных измерений электромагнитных полей (ИЛ РЭИ ЭМП)».

Одним из знаменательных событий в 2016 году стал подъем летающей лаборатории А-100ЛЛ для отработки радиотехнического комплекса разработки Таганрогского Научно-Технического комплекса имени Георгия Михайловича Бериева.

АО «ВНИИРА-Навигатор» за работу «Создание малогабаритной аппаратуры для бортового и наземного наблюдения за воздушной обстановкой на основе технологий вторичной радиолокации режима S и вещательного автоматического зависимого наблюдения (АЗН-В) 1090ES».

АО «ВНИИРА-Навигатор» для решения задач бортового и наземного наблюдения разработало и серийно выпускает два дополняющих друг друга вида оборудования изделие СО-2010 и МСНВО-2010. Разработка СО-2010 и МСНВО-2010 проводилась с учетом перспективных международных программ развития авионики - SESAR и NextGen. В настоящее время оборудование установлено на вертолетах Ми-8 различных модификаций, вертолетах Ка-226 различных модификаций, вертолетах Ка-62, Ансат, самолетах Як-152, Л-410, СР-10, Да-42Т и БПЛА «ОРИОН».

СО-2010 и МСНВО-2010 подтвердили свои высокие характеристики в процессе летных испытаний и в



различных условиях применения, в том числе в районах Крайнего Севера на вертолете Ми-8АМТШ-ВА.

АО «НПП «Звезда» им. Академика Гая Ильича Северина» за работу «Создание амортизационного кресла пилота вертолета».

При выполнении модификаций вертолета Ми-28УБ, Ми-28НМ, Ми-28НЭ возникла необходимость в разработке нового облегченного кресла принципиально новой конструкции. Таким креслом стало кресло АК-2005-0 в исполнении 01 и 02 (для летчика и летчика-оператора). Амортизационное кресло с положительными результатами завершило межведомственные испытания, а также государственные испытания в составе вертолетов. В 2016 году началось его серийное изготовление.

ПАО «Казанский вертолетный завод» за работу «Модернизация типовой конструкции вертолета «АНСАТ».

ПАО «Казанскому вертолетному заводу» в ходе выполнения работ по модернизации вертолета «Ансат» с гидромеханической системой управления в период с 30 декабря 2015 года по 30 декабря 2016 года Федеральное агентство воздушного транспорта выдало следующие Главные изменения на типовую конструкцию:

- Пассажирская кабина – вариант «Салон»;
- Применение системы кондиционирования воздуха;
- Максимальная взлетная масса 3600 кг;
- Модификация Инструкций по поддержанию летной годности и Руководства по летной эксплуатации вертолета «Ансат»;
- Введение в состав эксплуатационной документации ММЕЛ (ТМПО).

Кроме того, изменения типовой конструкции, квалифицированные в качестве второстепенных изменений, сформированы в Перечни, утверждены главным конструктором, согласованы с Независимой инспекцией (639 ВП МО РФ) и одобрены Федеральным агентством воздушного транспорта. В 2017 году власти Китая начали процедуру валидации сертификатов вертолета «Ансат» для их допуска на рынок Китая.

ПАО «Авиационный комплекс им. С.В. Ильюшина за работу «Монокрыло для легкого военно-транспортного самолета».



Разработанное крыло представляет собой монолитную конструкцию. Данное конструкторское решение позволяет снизить вес воздушного судна. Вся конструкторско-технологическая документация выпущена в электронном виде и запущена в производство в современных цифровых технологиях.

Победителем в данной номинации признана АО «Российская самолетостроительная корпорация «МиГ» за работу «Создание новейшего многофункционального авиационного комплекса МиГ-35».

Заместитель генерального директора АО «РСК «МиГ» - Директор ОКБ имени Микояна Сергей Васильевич Шальнев заявил о том, что это совместная работа большого коллектива предприятия, соисполнителей. Этот проект получил высокую оценку президента России и имеет большую перспективу.

Одноместный МиГ-35 и двухместный МиГ-35Д – это многоцелевые истребители поколения «4++», представляющие собой дальнейшее развитие боевых самолетов МиГ-29К/КУБ и МиГ-29 М/М2 в направлении повышения боевой эффективности, универсальности, улучшения эксплуатационных характеристик. Новейшее бортовое оборудование в сочетании с перспективным вооружением позволяют истребителям МиГ-35/МиГ-35Д решать широкий круг задач, среди которых:

- завоевание господства в воздухе в противоборстве с истребителями четвертого и пятого поколений;
- перехват существующих и разрабатываемых средств воздушного нападения;
- нанесение ударов высокоточным оружием по наземным и надводным целям без входа в зону ПВО днем и ночью в любых погодных условиях;
- ведение воздушной разведки с использованием оптико-электронных и радиотехнических средств;
- участие в групповых действиях и выполнение функций воздушного пункта управления авиационными группировками.

26 июня 1917 года родился выдающийся конструктор авиационных двигателей, основоположник газотурбинного двигателестроения Павел Александрович Соловьев. В апреле 1940 года Павел Александрович поступил на работу в ОКБ-19 (сейчас АО «ОДК-Авиадвигатель» г. Пермь).

Коллектив АО «ОДК-Авиадвигатель» в связи со 100-летием со дня рождения Павла Александровича Соловьева принял решение наградить специальным призом – победителя конкурса «Авиастроитель года» в номинации «За успехи в разработке авиационной техники и компонентов (ОКБ года)».

Специальный приз вручил управляющий директор, генеральный конструктор, доктор технических наук, профессор Александр Александрович Иноземцев.

Он отметил, что Павел Соловьев стал инициатором внедрения в авиацию двухконтурных двигателей в нашей стране. Сегодня практически вся авиационная техника, и военная, и гражданская, наверное, кроме вертолетов, летает на двухконтурных двигателях. Венцом их применения стал истребитель МиГ-31, созданный в ОКБ им. А.И. Микояна. Даже сегодня у него нет соперников за рубежом.



6. Номинация «За лучшие результаты при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по государственному оборонному заказу»

Награду вручил Виктор Алексеевич Озеров, член коллегии Совета Федерации по регламенту и организации парламентской деятельности, представитель от законодательного органа государственной власти Хабаровского края. С января 2001 года по 2017 год – председатель Комитета по обороне и безопасности.

Он отметил, что предприятия ОПК страны прошли большой и трудный путь, чтобы выбраться из той трясины, в которую они попали в лихие 90-е годы. Сегодня наша авиация надежно и эффективно обеспечивает обороноспособность нашей страны, успешно решает задачи, поставленные президентом России Владимиром Путиным по ликвидации террористической деятельности в Сирии.

Министерство обороны Российской Федерации победителем определило **АО «РПКБ» за «Выполнение научно-исследовательской работы «Замещение».**

7. Номинация «За успехи в создании систем и агрегатов для авиастроения».

Вручая дипломы, Андрей Борисович Шибитов, заместитель генерального директора по производству и инновациям АО «Вертолеты России», отметил, что очень



рад тому, что конкурсанты вкладывают много труда в совершенствование систем и агрегатов для авиастроения как гражданского, так и военного в условиях санкций и угроз со стороны Запада.

Наградить дипломами:

ЗАО «БЕТА ИР» за работу «Разработка комплекса СИВК для испытаний вертолета Ми-38».

В 2016 году ЗАО «БЕТА ИР» успешно завершены работы по разработке комплекса СИВК для контроля и регистрации параметров системы электроснабжения вертолета Ми-38 при наземных и летных испытаниях. По своим техническим характеристикам комплекс не уступает зарубежным аналогам, использует современные технические решения. По просьбе АО «МВЗ им. М.Л. Миля», комплекс СИВК 2Б/Ми-01-2013 разработан в предельно сжатые сроки - 4 месяца.

ПАО «НПП «Аэросила» за «Разработку воздушного винта АВ115 для силовой установки беспилотного летательного аппарата».

В рамках выполнения государственного оборонного заказа ПО «НПП «Аэросила» разработаны технический проект и рабочая конструкторская документация воздушного винта АВ115. Конструктивной особенностью воздушного винта АВ 115 является способ изменения угла установки лопасти: в отличие от имеющихся воздушных винтов, изготовленных ПАО «НПП «Аэросила», указанный винт является электромеханическим, а не гидравлическим.

ПАО «НПП «Аэросила» за «Разработку винта воздушного АВ112 для легкого военно-транспортного самолета Ил-112В».

Применение в конструкции современных материалов и технологий позволило увеличить энерговооруженность воздушного винта по сравнению с аналогами на взлетном режиме на 23,5%. Разработанная конструкция позволила уменьшить габаритно-массовые характеристики и сократить трудоемкость изготовления.

Авторский коллектив Нижегородского авиастроительного завода «Сокол» филиал АО «РСК «МиГ» за работу «Возобновление производства изготовления воздушно-воздушного радиатора МиГ-31 с применением новейшего технологического оснащения».

В 2015 году перед НАЗ «Сокол» филиалом АО РСК «МиГ» была поставлена задача восстановления производства

воздухо-воздушного радиатора МиГ-31. В 2016 году эта задача была выполнена. Для производства циклических испытаний ВВР на воздействие температуры был спроектирован и изготовлен стенд. Возобновление производства изготовления воздушно-воздушного радиатора МиГ-31 с применением новейшего технологического оборудования позволило:

- выполнить ГОЗ в установленные сроки;
- повысить уровень качества;
- сохранить цели изготовления;
- повысить технологичность.

Авторский коллектив ОАКБ «Темп» подразделения АО «НПЦ газотурбостроения «Салют» - Абрамов Владимир Александрович, Афонина Татьяна Владимировна, Грязнов Дмитрий Юрьевич, Денисенко Дмитрий Александрович, Добрянский Георгий Викторович, Мельникова Нина Сергеевна за работу «Разработка, создание и серийный выпуск универсального цифрового регулятора для двигателей АЛ-31Ф и их модификаций».

Созданный универсальный цифровой регулятор ЦРД-99 обеспечил:

- полную взаимозаменяемость по размещению;
- снижение объема и массы регулятора на 40%
- повышение надежности, ресурса и срока службы;
- повышение точности и качества регулирования;
- наличие бортового накопителя параметров функционирования и диагностики двигателя.

ПАО «Московский институт электромеханики и автоматики» за работу «Информационно-вычислительный комплекс комплексной системы управления самолета МС-21».

Разработка информационно-вычислительного комплекса системы управления самолета МС-21 ведется в соответствии с требованиями международных стандартов ARP 4754A, DO-254, DO-178B(C) и их отечественных аналогов Р-4754А, КТ-254, КТ-178В(С). Впервые в отечественной практике применены нестандартные цифровые высокоскоростные помехозащищенные каналы обмена с исполнительными приводами. В 2016 году проведены предварительные испытания, изделию присвоена литера «0». Кроме того, изготовлены и поставлены в ПАО «Корпорация «Иркут» опытные образцы на первый и второй самолет.



8. Номинация «Лучший инновационный проект».

В награждении принял участие Владимир Владимирович Гутенёв, депутат Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации, председатель Экспертного совета по авиационной промышленности при Комитете Государственной Думы по экономической политике, промышленности, инновационному развитию и предпринимательству, первый вице-президент ОООР «Союз машиностроителей России».

Он заявил о том, что ОПК является ядром высокотехнологической промышленности России, которая сегодня сталкивается с наибольшим числом вызовов и запретов со стороны западных стран. При этом процесс импортозамещения в настоящее время идет успешно в ряде отраслей промышленности.

При этом нельзя забывать и о диверсификации ОПК, о которой недавно напомнил президент страны Владимир Владимирович Путин. Также необходимо изменить в сторону большей эффективности систему ценообразования по оборонзаказу.



Дипломы были вручены:

Научной группе «Электрохимические источники тока» Московского авиационного института за работу «Воздушно-алюминиевая электрохимическая энергоустановка для малоразмерного беспилотного летательного аппарата с электродвигателем и воздушным винтом».

В ходе реализации проекта в 2016 году были получены следующие основные результаты:

- Проведены экспериментальные исследования по уточнению физико-математической модели массообмена;
- Исследована возможность использования аддитивных технологий для изготовления элементов конструкции батареи;
- Разработан эскиз конструкции батарейного модуля для БПЛА;
- Разработана концепция сменных картриджей.

Энергоустановка на основе воздушно-алюминиевых химических источников тока в 3-5 раз дешевле современных литиевых аккумуляторов, в 5-10 раз дешевле кислородно-водородных топливных элементов и при этом обладает в 1,5 – 2 раза большей удельной энергией.

АО «Авиаавтоматика» им. В.В. Тарасова за работу «Интеллектуальные системы контроля технического

состояния планера, ответственных узлов воздушного судна и контроля физического состояния пилота», выполненную в содружестве с ПАО «Пермская научно-производственная приборостроительная компания».

В АО «Авиаавтоматика» им. В.В. Тарасова совместно с АО «ПНППК» г. Пермь разработана и внедряется система диагностики напряженно-деформированного состояния планера. При контроле состояния жизненно важных систем используется наземный комплекс «Топаз – М». Кроме того, разработан автономный модуль, позволяющий контролировать физическое состояние пилота, позволяющий проводить послеполетный анализ степени физической готовности пилота. Таким образом, разработанные интеллектуальные системы контроля могут быть реализованы на всех воздушных судах, что позволит повысить безопасность эксплуатации и снизить уровень затрат на поддержание летной годности.

Главный научный сотрудник, научный руководитель НИО- 5 ФГУП «ЦАГИ» Михаил Алексеевич Головкин за работу «Разработка несущего винта нового поколения для перспективного вертолета».

В ходе выполнения работы выполнен комплекс расчетных и экспериментальных исследований, разработаны специальные вертолетные аэродинамические профили для лопастей несущего винта. Новая аэродинамическая компоновка обладает высоким КПД на режиме висения, высоким аэродинамическим качеством на крейсерском режиме, низким уровнем шума на местности. Эти результаты подтверждены летными испытаниями летающей лаборатории, проведенными в АО «Московский вертолетный завод им. М.Л. Миля».

ПАО «Авиационный комплекс им. С.В. Ильюшина» за работу «Разработка зализа крыла и фюзеляжа существенно меньших габаритных размеров и площади для снижения веса конструкции при сохранении исходного уровня аэродинамического совершенства легкого транспортного самолета».

Выполненная работа позволила существенно снизить габариты, и площадь поверхности зализа крыла и улучшить весовые характеристики, обеспечила сохранение и некоторое превышение исходного высокого уровня аэродинамического качества компоновки легкого транспортного самолета.

ФГУП «ГосНИИАС» за работу «Технология проектного моделирования информационно-управляющего поля кабины комплекса дальней авиации».

- В ходе выполнения работ по созданию технологии:
- Разработана архитектура комплекса проектного моделирования информационно-управляющего поля комплекса дальней авиации;
 - Разработано специальное программное обеспечение индикации, регистрации и планирования эксперимента;
 - Разработан программный комплекс имитации внешней тактической обстановки;
 - Разработан программный эмулятор eArinc 653;
 - Разработана методика создания графических моделей элементов информационно-управляющего поля кабины;
 - Разработаны методы создания математических моделей самолетных систем.



АО «Кронштадт» за работы «По созданию беспилотных летательных аппаратов».

На конкурс была представлена работа АО «Кронштадт» «Беспилотный летательный аппарат вертикального взлета и посадки «Фрегат». Но на заседании Организационного комитета конкурса решили, что надо отметить работу не столько по созданию модели БЛА ВВП «Фрегат» и проведению его летных испытаний, а системную работу, проводимую по созданию беспилотных авиационных систем, в том числе двойного назначения.

9. Номинация «За успехи в развитии диверсификации производства в условиях импортозамещения».

В связи с тем, что работы в данной номинации неразрывно связаны с санкциями, которые заставляют предприятия отрасли работать в новых условиях, Организационный комитет конкурса обратился к президенту Национального исследовательского института мировой экономики и международных отношений имени Евгения Максимовича Примакова, академику Российской академии наук, академику-секретарю Отделения глобальных проблем и международных отношений, выпускнику Московского авиационного института **Александр Александровичу Дынкину** с просьбой выступить перед собравшимися и вручить награды.

Он, в частности, отметил, что эта номинация очень важная. По его мнению, что лучшее импортозамещение - это выпуск конкурентоспособной продукции и более активный выход с этой продукцией на зарубежные рынки. И наши участники конкурса демонстрируют такие разработки.

Победителем в данной номинации признано АО «Росэлектроника» за работу «Малогобаритный вертолетный доплеровский измеритель скорости и сноса, совмещенный с высотомером (ДИСС-ВГ)».

Оборудование предназначено для измерения скорости в навигационном режиме и в режиме висения и малых скоростей, высоты и наклонной дальности летательного аппарата. Вместо нескольких устройств, которые использовались ранее для определения параметров полета, теперь применяется один блок. Он сочетает в себе функции доплеровского измерителя угла сноса и скорости,



радиовысотомера и радиолокатора. При этом данный ДИСС позволяет автоматически определять наклонную дальность до подстилающей поверхности и ее тип – вода, земля. Данная аппаратура выпускается сотнями штук в год, замещает импортные ДИССы.

Награждены дипломами:

Производственный комплекс № 1 – филиала АО «РСК «МиГ» за работу «Анализ применения отечественной системы автоматизации инженерных расчетов APM StructFEM для проведения прочностных расчетов в самолетостроении в рамках работ по импортозамещению» (автор работы - Инженер-конструктор 1 категории отдела главного конструктора Павел Витальевич Осипов).

В данной работе рассмотрена возможность замещения использования импортных систем инженерных расчетов отечественным пакетом программ для проведения прочностного анализа APM StructFEM 13 XE. Этот пакет программ является частью CAD/CAE системы APM WinMachine, созданной в научно-техническом центре «Автоматизированное проектирование машин» (г. Королёв, Московская область).

АО «Электромашиностроительный завод ЛЕПСЕ» за работу «Энергоэффективные интеллектуальные высокооборотные насосные установки серии УЭЦН АКМ для добычи нефти».

Ноу-Хау данной установки:

- Применение высокооборотного вентильного привода с большим диапазоном регулирования от 1000 до 12000 об/мин с технологией динамической оптимизации работы установки в скважине. Успешно пройдены опытно-промышленные испытания в компаниях. Использование данного оборудования обеспечило снижение энергопотребления в среднем до 40% по сравнению с аналогами конкурентов.

АО «ГРПЗ» (авторский коллектив – Дмитрий Анатольевич Бондаренко, Андрей Егорович Востряков, Александр Владимирович Комиков) за работу «Лазерная система наведения для вертолета Ка-52 в условиях импортозамещения».

Научно-конструкторским центром видеоконピューтерных технологий, входящим в состав АО «Государственный

Рязанский приборостроительный завод», были разработаны и серийно выпускаются с 2010 года лазерные системы наведения управляемым оружием для вертолетов Ка-52. Электронное установление было реализовано в основном на электрорадиоизделиях иностранного производства. В 2015 году была разработана лазерная система наведения, включающая в себя 14 изделий иностранного производства вместо 57. В 2016 году испытаниями были подтверждены идеи и возможности созданной лазерной системы наведения.

ПАО «Техприбор» за работу «Создание позиционно-чувствительных блоков детектирования для медицинских однофотонных эмиссионных гамма-томографов».

В настоящее время в России используются 100 действующих гамма-камер зарубежного производства. Потребность учреждений здравоохранения в гамма-камерах и гамма-томографах – не менее 300 шт.

НПК ЛУЦ НИИЭФА им. Д.В. Ефремова предложило программу создания отечественной аппаратуры для радионуклидной диагностики. Разработка двух однофотонных эмиссионных томографов «Эфатом-1» была начата в 2013 г. В работе приняли участие предприятия ГК «Росатом» и ГК «Ростех». ПАО «Техприбор», входящий в концерн АО «КРЭТ», отвечал за разработку и изготовление блока вычисления координат событий БВК1-60-40-200. В период с 2015 г. по 2016 год были успешно проведены испытания двух однофотонных эмиссионных томографов «Эфатом-1».

АО «Ульяновское конструкторское бюро приборостроения» за работу «Разработка проекта и реализация комплексной АСУ ТП территориально распределенных объектов каскада ГЭС «Тоачи-Пилатон».

Место реализации проекта центральная часть Республики Эквадор. Проведено обследование, разработан проект и техническая документация. Изготовлено 6 комплектов 100% резервированных цифровых САУ. Изготовлены 2 комплекта 100% резервированных стоек сервера данных, телемеханики и защит, 6 станций диспетчера, 2 станции управления электрическими защитами, 5 комплектов системы регулирования. До конца 2017 года планируется завершение пусконаладочных работ и ввод в эксплуатацию 1 очереди.



10. Номинация «За успехи в выполнении государственного оборонного заказа»

Награды в данной номинации вручила Светлана Евгеньевна Савицкая, заместитель председателя Комитета по обороне Государственной Думы Федерального собрания Российской Федерации, депутат Государственной Думы Федерального собрания Российской Федерации 6 созывов, дважды Герой Советского Союза, летчик-космонавт, заслуженный мастер спорта.

Она дала оценку выполнения государственного оборонного заказа в 2017 году и рассказала о задачах, стоящих перед отраслью в 2018 году. Савицкая, в частности, отметила, что эту оценку уже дал президент России Владимир Путин, и она положительная. Сегодня на выполнение заказа выделяются значительные средства, и они расходуются целенаправленно. Только отдельные предприятия, к сожалению, не успевают их освоить.

В настоящее время за выполнением госзаказа налажен жесткий контроль и со стороны Минобороны, и правительства РФ, и Комитета Госдумы по обороне. Производственникам надо делать все возможное, чтобы себестоимость их продукции не росла.



Победителем в данной номинации признана ПАО «Корпорация «Иркут» за работу «Выполнение ПАО «Корпорация «Иркут» государственного оборонного заказа на поставку истребителей Су-30СМ».

ПАО «Корпорация «Иркут» в данной номинации становится победителем третий год подряд. Одним из ярких событий 2016 года стала передача восьми сверхманевренных истребителей Су-30СМ пилотажной группе «Русские витязи». Решение об оснащении пилотажной группы новейшими сверхманевренными истребителями Су-30СМ производства ПАО «Корпорация «Иркут», которые успели хорошо зарекомендовать себя за два года эксплуатации в строевых частях Военно-воздушных сил России и за рубежом, принял Главнокомандующий Военно-космическими силами Российской Федерации Виктор Николаевич Бондарев.

Награждены дипломами конкурса «Авиастроитель года» в данной номинации:

ПАО «Казанский вертолетный завод» за работу «Результаты работ ПАО «Казанский вертолетный завод» за 2016 год в рамках выполнения государственного оборонного заказа».

ПАО «Казанский вертолетный завод» в 2016 году выполнил поставку 31 вертолета Ми-8МТВ-5-1, модернизацию 86 вертолетов Ми-8МТВ-5-1, поставку 3 вертолетов Ансат-У. Выполнили большой объем работ по поддержанию летной годности эксплуатируемой Министерством обороны авиационной техники.

ПАО «Арсеньевская авиационная компания «Прогресс» им. Н.И. Сазыкина» за работу «Выполнение обязательств предприятия по производству вертолета Ка-52».

В 2016 году предприятие осуществило комплекс организационных мер, в сочетании с внедрением мероприятий технического развития, которые позволили дополнительно к заданию 2016 года отгрузить Министерству обороны два вертолета Ка-52 «Аллигатор» в счет поставок 2017 года.

АО «Конструкторское бюро промышленной автоматики» за работу «Обеспечение поставок пилотажных комплексов ПКВ-М24А, ПКВ-М24А сер.2 для вертолетов Ми-28Н, Ми-28УБ и систем автоматического управления САУ-800 для вертолета Ка-52 в интересах Министерства обороны РФ».

САУ-800, ПКВ-М24А и ПКВ-М24А сер.2 реализованы специальные режимы, характерные для боевых вертолетов. В 2016 году было изготовлено и поставлено более 40 единиц САУ и ПКВ.

АО «РПКБ» за работу «Комплекс прицельно-навигационного оборудования КПрНО-35С».

Комплекс осуществляет решение пилотажно-навигационных задач и обеспечивает применение управляемых и неуправляемых авиационных средств поражения (АСП) по неподвижным и подвижным наземным и надводным целям кругло-суточно в простых и ограниченно сложных метеоусловиях.



ФГУП «ГосНИИАС» за работу «Создание мобильного полигонного комплекса сбора данных для информационного обеспечения летного эксперимента».

Созданный мобильный полигонный комплекс предназначен для оперативной организации на мишенном поле полигона условий, необходимых для проведения летных испытаний оптико-электронных систем АБК и авиационных средств поражения класса «воздух-поверхность», получения информации в темпе проведения летного эксперимента для оперативного анализа и достоверной оценки его результатов. В 2016 году мобильный полигонный комплекс был использован в летном эксперименте и наземной обработке оптико-электронных систем МиГ-29, Су-30, Су-34, Су-35, Т-50.

В конце церемонии было сообщено, что Организационный комитет принял решение о проведении очередного конкурса по итогам 2017 года и приеме конкурсных работ для рассмотрения Экспертным советом с 10.01.2018 года по 10.04.2018 года.

Фото Игоря Егорова,
фотокорреспондента ж-ла «Крылья Родины»





«Ильюшин» получил награды конкурса «Авиастроитель года»

Профессиональные награды представителям предприятий авиационной отрасли были вручены 21 сентября в Москве. Гостями церемонии стали руководители и сотрудники более 100 авиапредприятий. Авиационный комплекс им. С.В. Ильюшина получил сразу три награды.

ПРОЕКТ «МОНОКРЫЛО ДЛЯ ЛЕГКОГО ВОЕННО-ТРАНСПОРТНОГО САМОЛЕТА»



Одной из главных программ отечественного авиастроения, реализуемых в настоящее время, является создание и строительство транспортного самолета Ил-112В. Эта машина предназначена для транспортировки легких образцов вооружения и военной техники, грузов и личного состава, широкой номенклатуры разнообразных грузов при коммерческой эксплуатации самолета. Также самолет может осуществлять воздушное десантирование военных грузов и личного состава. Ил-112В придет на смену выбывающему парку самолетов Ан-26.

Работы по проекту Ил-112В ведутся согласно государственному контракту на проведение опытно-конструкторских работ по созданию легкого военно-транспортного самолета, заключенному между Министерством обороны РФ и ПАО «Ил».

Самолет Ил-112В создается на ПАО «ВАСО» в «цифре», в соответствии с современными стандартами авиастроения. Впервые на производстве используется ноу-хау – 3D-терминалы, с помощью которых можно рассмотреть конфигурацию любой детали и этапы технологического цикла, как при проектировании, так и в процессе производства.

Особенностью нового легкого транспортника является крыло, представляющее собой кессонную конструкцию. Вместо двух отдельных консолей, соединенных с центропланом, цельное крыло Ил-112В крепится сверху на фюзеляж с помощью силовых элементов и специальных креплений. Ранее подобная конструкция крыла на отечественных транспортных самолетах не использовалась.

Данное конструкторское решение позволит облегчить вес воздушного судна, что сделает самолёт более экономически эффективным в эксплуатации.

Разработка конструкции крыла проводилась с использованием современной CAD системы NX 8.5. Вся конструкторско-технологическая документация на изделие полностью выпущена в электронном виде и запущена в производство в современных цифровых технологиях.

Работа выполнялась коллективом конструкторов Русовым Сергеем Игоревичем, Трыновым Александром Владимировичем, Тришиным Юрием Петровичем, Русановой Ольгой Владимировной, Звездочкиным Владимиром Александровичем, Красовским Виталием Сергеевичем, Куликовым Владимиром Вячеславовичем, Бойцовым Романом Ильичом.

Более 60 процентов конструкторов, технологов, рабочих, задействованных в создании самолета Ил-112В, составляют молодые специалисты предприятия, в том числе, победители и призеры корпоративных и всероссийских Чемпионатов рабочих профессий по системе WorldSkillsHi-Tech.

В настоящее время на ПАО ВАСО уже завершён важнейший этап производственного цикла по созданию самолета – стыковка крыла с фюзеляжем. Производственные мощности предприятия позволяют собирать от восьми до двенадцати Ил-112 в год в зависимости от объемов заказа.

На ПАО «Ил» проведены работы по монтажу экспериментального образца процедурного тренажера, который станет важным элементом при подготовке первого полета легкого военно-транспортного самолета нового поколения Ил-112В. Тренажер обеспечивает отработку выполнения спектра задач пилотирования и имитации работы бортовых систем. Он состоит из стенда, имитирующего кабину самолета Ил-112В, системы визуальной обстановки и вычислительного комплекса.





В сентябре 2017 года состоялся первый вылет восстановленной летающей лаборатории Ил-76ЛЛ с двигателем ТВ7-117СТ с винтом АВ-112. Новый двигатель будет отличаться повышенной мощностью и одними из лучших показателей эффективности и экономичности в своем классе. Его установка повысит аэродинамические и эксплуатационные показатели нового легкого транспортного самолета.

Реализация на Ил-112В современных научно-технических достижений по обеспечению требуемых уровней аэродинамического и массового совершенства самолета и силовой установки призвана обеспечить самолету высокие показатели эффективности.

За успехи в разработке авиационной техники и компонентов (номинация «ОКБ года») проект «Монокрыло для легкого военно-транспортного самолета» был награжден дипломом премии «Авиастроитель года». Диплом был вручен главному конструктору ПАО «Ил» Николаю Таликову.

ПРОЕКТ «РАЗРАБОТКА ЗАЛИЗА КРЫЛА»

Диплом конкурса «Авиастроитель года-2016» в номинации «Лучший инновационный проект» получила работа «Разработка зализа крыла и фюзеляжа существенно меньших габаритных размеров и площади для снижения веса конструкции при сохранении исходного уровня аэродинамического совершенства легкого транспортного самолета».

Работа была выполнена под руководством заместителя Главного конструктора Кругляковой Ольги Валентиновны коллективом молодых специалистов отдела Аэродинамики и Динамики полета (Александр Лоренсо Пакина, Антон Серафимович Сухарев, Антон Юриевич Рублев) и отдела Компоновки самолета (Владислав Николаевич Теремшонок).

Ценность работы заключается в сочетании инновационного подхода к проектированию аэродинами-

ческой поверхности и практического результата, который существенно снижает массу снаряженного самолета Ил-112В без кардинальных доработок конструкции.

Молодые инженеры предложили новый метод проектирования зализа крыла и фюзеляжа, который позволил создать единую параметризованную математическую модель поверхности высокого качества и гладкости. Этого невозможно было добиться, используя другие методики проектирования, т.к. результатом проектирования по ним являлись многочисленные отдельные фрагменты поверхности, которые необходимо было «сшивать» между собой.

При проведении работ по повышению аэродинамического и весового совершенства существующей концепции легкого транспортного самолета-высокоплана были проработаны более эффективные компоновки крыло+фюзеляж+зализ, в том числе со смещением крыла в контур фюзеляжа.

Инновационный метод позволил не только повысить качество поверхности, но и сократить время проектирования.

Новый зализ крыла и фюзеляжа для самолета Ил-112В имеет габаритный размер на 32% меньше исходного, а его масса уменьшилась на 85 кг.

Для сравнения аэродинамического совершенства исходного и нового зализа специалистами отдела Аэродинамики и Динамики полета был выполнен комплекс расчетов с использованием современных высокоэффективных программных комплексов вычислительной аэродинамики (CFD).

Базой для оценки служили результаты продувок исполнительской модели самолета Ил-112В в аэродинамической трубе ЦАГИ (АДТ Т-106) с исходным зализом.

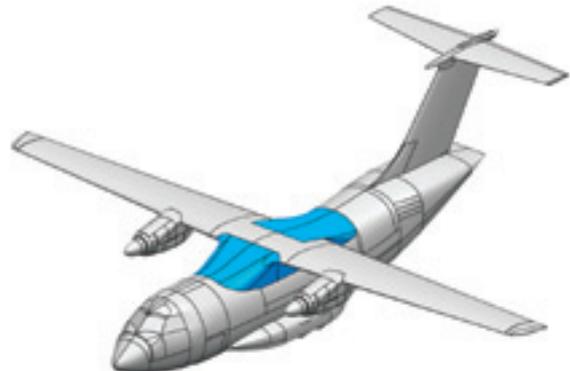
Расчеты показали, что новая компоновка сохранила высокий уровень аэродинамического совершенства исходного зализа и не требует доработки силовой схемы конструкции и перекомпоновки внутренних систем. Это позволяет в кратчайшие сроки и с наименьшими затратами внедрить зализ в конструкции серийных легких транспортных самолетов.

В настоящее время предложенный вариант зализа принят на детальную проработку для внедрения в конструкцию серийного самолета Ил-112В. По контракту на опытно-конструкторские работы на ВАСО будет построено два самолета. Первый будет использоваться в летных испытаниях. Второй самолет будет ресурсный для проведения испытаний в ЦАГИ.

Реализация данного проекта в очередной раз показала, что максимального результата можно добиться только сочетая энергию молодых специалистов с опытом ведущих инженеров. А заслуженная награда лучшее тому подтверждение!



Исходная компоновка



Предлагаемая компоновка

ПРОЕКТ ПОВЫШЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО УРОВНЯ

Публичное акционерное общество «Авиационный комплекс им. С.В. Ильюшина» специализируется на разработке транспортных самолетов и является лидером в этой области. Предприятие имеет репутацию стабильного, надежного и активно развивающегося. Это достигается высоким профессионализмом и самоотдачей работников.

Работу с молодежью на предприятии считают важной, особенно в условиях решения задач инновационного развития. Здесь десятилетиями создавалась система особых человеческих отношений и профессиональной этики, где каждого руководителя и работника отличает высокая квалификация и преданность общему делу.



Предприятие уважает индивидуальность каждого работника и создает условия для реализации его потенциала и профессиональных навыков.

Авиационный комплекс им. С.В. Ильюшина постоянно заботится о повышении уровня профессиональной квалификации, достойной заработной плате и социальной поддержке работников. Добросовестность и ответственность, стремление к постоянному совершенствованию позволяют каждому работнику достичь профессионального и карьерного роста. Развитие предприятия неотделимо от профессионального роста его работников.

С 2012 года Авиационный комплекс им. С.В. Ильюшина участвует в государственной программе подготовки специалистов для организаций оборонно-промышленного комплекса.

Предприятие ведет активную работу с ведущими профильными ВУЗами страны, такими как МГТУ им. Н.Э. Баумана, Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), Национальный исследовательский университет «МЭИ», Московский технологический университет, Национальный исследовательский Томский политехнический университет.

В настоящее время в ВУЗах обучаются 300 студентов, заключивших договор с ПАО «Ил» о подготовке специалиста с высшим профессиональным образованием за счет средств федерального бюджета. В 2017 году направления для поступления в ВУЗы получили еще 102 абитуриента. В этом году подразделения Авиационного комплекса им. С.В. Ильюшина получили первое пополнение молодыми высококвалифицированными инженерными кадрами.

Кроме привлечения на предприятие выпускников школ, ведется работа с перспективными работниками, не имеющими высшего образования или желающими продолжить



обучение по уже имеющейся специальности в магистратуре или аспирантуре.

Обучение за счет средств предприятия проводится по очно-заочной и заочной форме. Его срок зависит от программы подготовки образовательного учреждения.

Решение об обучении работника за счет средств предприятия принимается генеральным директором. В положительном случае с работником заключается договор об обязательствах сторон, по условиям которого, после окончания обучения в Университете и получения диплома, работник обязан отработать в ПАО «Ил» не менее пяти лет подряд.

Бюджет на реализацию программы повышения профессионального уровня работников производственных категорий Авиационного комплекса им. С.В. Ильюшина за счет средств предприятия в образовательных учреждениях высшего образования РФ по сравнению с прошлым годом вырос в 1,6 раза.

На предприятии также действует Совет молодых специалистов, где от молодых специалистов ждут активности и инициативы.

Для молодых специалистов созданы хорошие условия для совершенствования профессионального мастерства и самореализации. На предприятии действует система привлечения, закрепления и профессионального развития молодых специалистов. Работает программа наставничества, проводятся научно-технические конференции, семинары, творческие конкурсы. Кроме того, мы активно участвуем в культурно-массовых и спортивных мероприятиях. Все это способствует профессиональному росту и творческому развитию молодежи, работающей в Авиационном комплексе им. С.В. Ильюшина.

Работа подразделения «Ильюшина» по работе с учебными заведениями была отмечена дипломом премии «Авиастроитель года», в номинации «За подготовку нового поколения специалистов авиационной отрасли среди предприятий».





ТАНТК им. Г.М. Бериева стал дипломантом конкурса «Авиастроитель года»

21 сентября 2017 года в Москве состоялась церемония награждения победителей и дипломантов конкурса «Авиастроитель года». ПАО «ТАНТК им. Г.М. Бериева» было награждено дипломом за работу «Проведение испытаний по оценке устойчивости критических систем и оценке коэффициента экранирования фюзеляжем к ЭМПВИ (HIRF) в составе ВС. Испытательная лаборатория радиоэлектронных измерений электромагнитных полей», в номинации «За успехи в разработке авиационной техники и компонентов (ОКБ года)». Диплом был вручен делегации ТАНТК во главе с Генеральным директором – Генеральным конструктором ТАНТК Юрием Владимировичем Грудининым.



В настоящее время, в связи с появлением мощных источников электромагнитного излучения на земле, кораблях и других подвижных объектах, возникла проблема попадания летательных аппаратов в электромагнитные поля с напряжённостями электромагнитного поля сотни и тысячи вольт – электромагнитные поля высокой интенсивности (ЭМПВИ/HIRF).

Одновременно с этим в бортовых системах воздушных судов все в большей степени используются автономные электронные системы управления и контроля различных функций летательных аппаратов, в том числе и критических.

Критические функции - это функции, без которых невозможно дальнейшее безопасное продолжение полёта и совершение посадки, а для ЛА военного назначения - обеспечение успешного выполнения боевой задачи.

Одним из возможных методов оценки устойчивости таких систем к воздействию HIRF является измерение коэффициента экранирования электромагнитного поля и передаточной функции систем и блоков бортового РЭО фюзеляжем ЛА.

Используя измеренный коэффициент экранирования (передаточную функцию) и результаты лабораторных испытаний, можно, не проводя испытания самолёта в реальных полях (сотни и тысячи вольт), доказать устойчивость системы в составе ЛА к воздействию HIRF.

Для измерения коэффициента экранирования ЭМП систем и блоков бортового РЭО фюзеляжем ЛА на базе ПАО «ТАНТК им. Г.М. Бериева» была создана испытательная лаборатория радиоэлектронных измерений электромагнитных полей. Лаборатория предназначена для проведения испытаний ЛА в соответствии с требованиями документов ED-107 «Инструкция по сертификации в части устойчивости оборудования к высокоинтенсивным электромагнитным полям (HIRF)» и AC/AMJ 20.1317 «Консультативный циркуляр по сертификации электрических и электронных систем для работы в обстановке высокоинтенсивных электромагнитных полей (HIRF)».



Сама испытательная лаборатория радиоэлектронных измерений электромагнитных полей мобильная и смонтирована на автомобильном шасси. Она включает в себя оборудование для создания ЭМП, оборудование для оценки ЭМП, а также рабочее место оператора управления комплексом. Оборудование стенда объединено в комплекс, управление и работа которого осуществляется оператором через персональный компьютер со специально разработанным программным обеспечением.

Испытательная лаборатория радиоэлектронных измерений электромагнитных полей проводила сертификационные испытания на устойчивость бортового РЭО к воздействию HIRF самолета-амфибии Бе-200ЧС, вертолета Ансат, самолета Ту-204СМ, вертолетов Ка-226Т, Ми-38-2, Ми-171А2, Ми-171, самолета RRJ-95В.

В частности, в 2016 году испытательная лаборатория радиоэлектронных измерений электромагнитных полей успешно провела испытания по оценке коэффициента экранирования и передаточной функции критических систем вертолета Ми-171 и по оценке передаточных функций критических систем самолёта RRJ-95В с модернизированной кабельной сетью в составе ВС.

Само же ПАО «ТАНТК им. Г.М. Бериева», это динамично развивающееся в рамках Объединенной Авиастроительной Корпорации предприятие. Объединив потенциалы конструкторского бюро и опытного завода с серийным производством, комплекс ставит перед собой амбициозные цели – выпуск конкурентоспособной, современной авиационной техники для Российских и зарубежных заказчиков. Одним из приоритетных направлений деятельности ТАНТК им. Г.М. Бериева является серийное производство и продажи самолетов-амфибий Бе-200ЧС.

Кроме работ в области гидроавиастроения, важным и традиционным направлением деятельности ТАНТК им. Г.М. Бериева является создание специальных авиационных комплексов различного назначения. Наиболее приоритетны в данном сегменте работы по созданию современных систем радиолокационного дозора и наведения. Также важной составляющей деятельности предприятия остается капитальный ремонт самолетов авиации ВМФ России и Дальней авиации российских ВКС.

На ТАНТК им. Г.М. Бериева успешно сохраняется и развивается уникальная отечественная конструкторская школа, занимающая сегодня ведущее место в мире в сфере создания гидросамолетов и самолетов-амфибий.

Публичное акционерное общество «Таганрогский авиационный научно-технический комплекс им. Г. М. Бериева»/ПАО «ТАНТК им. Г. М. Бериева»
пл. Авиаторов, 1, г. Таганрог, 347923, Россия
Тел.: +7 (8634) 390-901
Факс: +7 (8634) 647-434
info@beriev.com
www.beriev.com



СКВОЗЬ ТЕРНИИ К ЗВЕЗДАМ...

21 сентября 2017 года в Центре международной торговли прошла церемония награждения победителей и дипломантов конкурса «Авиастроитель года».

В номинации «За успехи в разработке авиационной техники и компонентов (ОКБ года)» дипломом награждено АО «НПП «Звезда» им. академика Гая Ильича Северина» за работу «Создание амортизационного кресла пилота вертолета» (**Генеральный директор - Главный конструктор С.С. Поздняков**).

На протяжении последних десятилетий неперенным атрибутом большинства вертолетов – как гражданских, так и военных, являются амортизационные (энергопоглощающие) кресла. Применение таких кресел позволяет существенно повысить вероятность спасения экипажа и пассажиров вертолета в случае возникновения нештатной ситуации и совершения аварийной посадки. При этом кресла, помимо защитных функций, по-прежнему остаются рабочим местом экипажа.

На раннем этапе развития вертолетостроения в отечественной практике не уделялось должного внимания вопросам безопасности в случае аварийной посадки. Основным средством спасения оставался индивидуальный спасательный парашют. Однако многолетняя статистика, как отечественная, так и общемировая, показала, что в большинстве аварийных ситуаций летчики либо стремились посадить вертолет в аварийном режиме, либо не успевали воспользоваться спасательными парашютами. При совершении аварийных посадок значительные ударные перегрузки, возникающие в момент касания земли на повышенной скорости, приводили к тяжелым травмам или гибели экипажа и пассажиров.

Амортизационное кресло совместно с входящей в его состав привязной системой позволяет за счет энергопоглощающего элемента, в определенном диапазоне скоростей аварийного приземления, снизить воздействие ударных перегрузок, действующих на тело летчика, до переносимых.



Первым отечественным серийным винтокрылым летательным аппаратом, оснащенным амортизационным креслом, стал двухместный ударный вертолет Ми-28 и его дальнейшая модернизация – Ми-28Н.

Рабочим местом экипажа этих вертолетов стали амортизационные кресла «Памир» разработки АО «НПП «Звезда». Кресло, хорошо зарекомендовавшее себя за годы эксплуатации, имеет ряд конструктивных особенностей, из-за которых обладает повышенным весом, и для обеспечения травмобезопасности требуется значительное пространство под сиденьем (большой ход амортизатора).

Эти особенности кресла привели к тому, что при разработке последующих модификаций вертолета – Ми-28УБ и Ми-28НМ, а также экспортной модификации изделием Ми-28НЭ, возникла необходимость в создании нового, облегченного кресла принципиально другой конструкции. Таким изделием стало кресло АК-2005-0 в исполнениях -01 и -02 (для летчика и летчика-оператора вертолета соответственно).

При разработке кресла АК-2005-0 был выдвинут ряд дополнительных по отношению к его предшественнику требований, в том числе:

- увеличенная максимальная масса летчика в снаряжении;
- сниженная масса конструкции кресла;
- наличие регулировки кресла в кабине по горизонтали, а также регулировки угла наклона спинки;
- уменьшенный потребный ход амортизации при аварийной посадке;





- упрощенная процедура эксплуатации.
- Выполнение этих требований было достигнуто за счет:
 - разработки принципиально новой конструкционной схемы амортизационного кресла;
 - разработки энергопоглощающего элемента с регулируемым усилием срабатывания в зависимости от массы пилота в снаряжении;
 - новой, облегченной парашютной спасательной системы ПНЛ-01, входящей в состав кресла;
 - использования современных, в том числе композиционных материалов.

Амортизационное кресло АК-2005-0 (-01, -02) прошло с положительными результатами межведомственные и государственные испытания в составе вертолетов. В 2016 году началось его серийное изготовление, как в интересах МО РФ, так и в интересах инозаказчиков.

Сегодня на АО «НПП «Звезда» активно ведутся работы по созданию и производству новых индивидуальных систем жизнеобеспечения летчиков и космонавтов, средств спасения экипажей и пассажиров при авариях летательных аппаратов, систем заправки самолетов топливом в полете. Ученые, конструкторы, испытатели и рабочие «Звезды» продолжают обеспечивать приоритет страны в ряде направлений авиакосмической техники.

2 октября 2017 года Научно-производственному предприятию «Звезда» исполнилось 65 лет со дня образования.

Журнал «Крылья Родины» поздравляет коллектив НПП «Звезда» со знаменательной датой и желает ему дальнейших успехов в укреплении обороноспособности России.





Авиастроители года – работники АО «НПЦ газотурбостроения «Салют»

Конкурс «Авиастроитель года» проводится в нашей стране уже семь лет. Победить здесь всегда почетно, а потому – непросто. Этот год не стал исключением: всего 10 номинаций и почти полторы сотни претендентов на победу. Лучших определяла комиссия из 119 экспертов - представителей ПАО «ОАК», АО «ОДК», АО «Технодинамика», ФГУП «ЦАГИ» и Союза авиапроизводителей России. Более чем компетентное жюри гарантировало абсолютную беспристрастность. В номинации «За успехи в создании систем и агрегатов для авиастроения» первый приз получил авторский коллектив подразделения АО «НПЦ газотурбостроения «Салют» - ОАКБ «Темп». Их конкурсная работа была посвящена проектированию, созданию и серийному выпуску универсального цифрового регулятора ЦРД-99 для двигателя АЛ-31Ф и его модификаций. Церемония награждения победителей состоялась в Центре международной торговли 21 сентября.



Корреспондент журнала «Крылья Родины» встретился с **Главным конструктором – начальником ОАКБ «Темп», доктором технических наук Георгием Добрянским** и попросил его рассказать о победившем проекте, а также о тех людях, которые принимали непосредственное участие в его реализации.

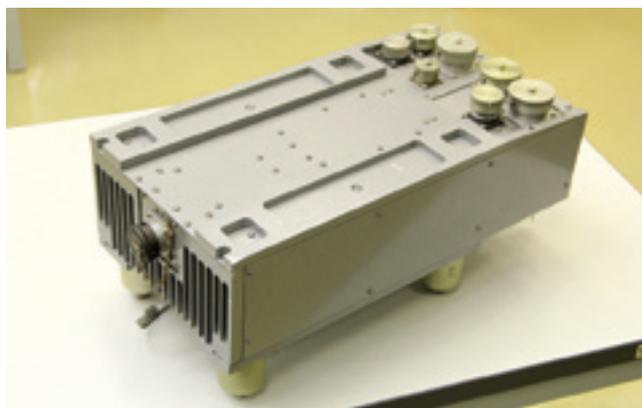


Г.В. ДОБРЯНСКИЙ,
Главный конструктор –
начальник ОАКБ «Темп»

По словам Георгия Викторовича, необходимость в создании универсального цифрового регулятора ЦРД-99 возникла еще в 2010 г. Тогда перед специалистами ОАКБ «Темп» была поставлена непростая задача - устранить замечания по программному обеспечению и по аппаратной части серийных регуляторов, выявленные в процессе эксплуатации последних. Кроме того, также требовалось расширить возможности функций диагностики двигателя и вместе с тем повысить его надежность.

- Наши специалисты проделали грандиозную работу, - продолжает Георгий Добрянский. - Сначала была разработана и выпущена конструкторская документация, разработано необходимое системное и прикладное программное обеспечение. Потом начался длительный процесс по изготовлению, доводке и испытанию экспериментальных образцов регулятора на автономных и моторных стендах – уже в составе двигателя.

От предыдущей версии (КРД-99Ц) регулятор ЦРД-99 отличает повышенная надежность, увеличенные ресурс и срок службы, а также расширенная диагностика. Конструкторам удалось добиться снижения массы блока и его объема на 40%. Еще одно несомненное достоинство ЦРД-99 – его универсальность. Он может устанавливаться без доработки борта на место серийных электронных регуляторов, применяемых на всех модификациях двигателя АЛ-31Ф. Другой особенностью ЦРД-99 является полная взаимозаменяе-



Универсальный цифровой регулятор ЦРД-99

мость с прочими регуляторами по размещению, присоединительным размерам, электрической схеме внешних соединений, типам разъемов и алгоритмам управления. ЦРД-99 позволяет оперативно адаптировать свои характеристики к конкретному типу двигателя и его экземпляру, обеспечивая необходимое согласование характеристик двигателя и самолета.

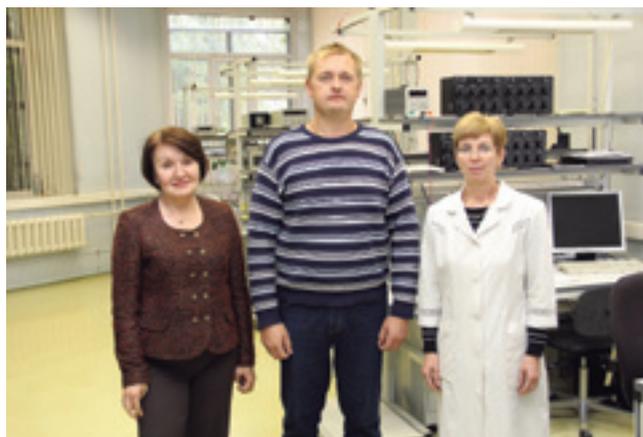
Ну и, конечно, нельзя обойти стороной экономическую эффективность нового регулятора. Трудно поверить, но стоимость ЦРД-99 ниже стоимости других электронных регуляторов, эксплуатируемых на двигателях производства АО «НПЦ газотурбостроения «Салют», в 3 раза. Как говорится, комментарии излишни. И, пожалуй, самое главное: ЦРД-99 – это не просто красивая и стройная теория или уникальный образец. Более двухсот регуляторов ОАКБ «Темп» уже несколько лет успешно функционируют на двигателях АЛ-31ФН серии 3, в частности, на самолетах ГХ-В.

Так что, с какой стороны ни посмотри, свою награду специалисты ОАКБ «Темп», несомненно, заслужили.

- Победить в конкурсе «Авиастроитель года» очень почетно, - говорит Георгий Добрянский. – Я рад, что в нашем ОАКБ работают такие высококлассные специалисты, каждый из которых внес свой вклад в успех этой работы. В.А. Абрамов является главным конструктором ЦРД-99. Т.В. Афонина занималась организацией опытного и серийного производства изделия на нашем предприятии. Д.Ю. Грязнов осуществлял разработку и доводку системного и прикладного программного обеспечения. А на плечи Д.А. Денисенко и Н.С. Мельниковой легли доработка и доводка прикладного программного обеспечения на объектах, в том числе и у инозаказчика. Они много сделали для того, чтобы проект ЦРД-99 воплотился в жизнь. Каждый из нас заслужил эту победу. Правда, почивать на лаврах нам некогда. Новые проекты ждут нас. Постараемся реализовать их столь же успешно.



В.А. АБРАМОВ,
Главный конструктор ЦРД-99



Работники ОАКБ «Темп».
Слева направо: Н.С. Мельникова, Д.Ю. Грязнов,
Т.В. Афонина



Церемония награждения. В.А. Абрамов третий справа

«За лучшие результаты при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по государственному оборонному заказу»



Награду вручил Виктор Алексеевич Озеров, член коллегии Совета Федерации по регламенту и организации парламентской деятельности, представитель от законодательного органа государственной власти Хабаровского края. С января 2001 года по 2017 год – председатель Комитета по обороне и безопасности

АО «РПКБ» стало победителем в номинации «За лучшие результаты при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по государственному оборонному заказу»

Предприятие АО «РПКБ» в 2015 - 2016 гг. выполнило научно-исследовательскую работу «Исследование путей повышения технических характеристик информационно-управляющих систем и навигационного оборудования самолетов и вертолетов» (шифр «Замещение»). Работа выполнялась в соответствии с тактико-техническим

заданием и по заказу Министерства обороны Российской Федерации.

Основной целью НИР «Замещение» было определение возможных путей замещения устаревшей и импортной электронной компонентной базы (ЭКБ) с одновременным повышением тактико-технических характеристик бортового



Рис. 1. Примеры жизненных циклов самолетов Су-34 и Су-35С

- Одна УВСС заменяет:
- БЦВМ «Багет-53-31М» - 2 шт.
 - БК-79 - 4 шт.
 - БГС-3М - 1 шт.
 - БПКТС-2 - 1 шт.
 - ВЗУ-3 - 1 шт.



Рис. 2. УВСС и изделия, которые она заменяет

радиоэлектронного оборудования. Этот подход был отражен в Решении НТС ВПК от 23 августа 2016 г.: «Проведение комплексной увязки мероприятий по унификации, импортозамещению, разработке базовых и критических технологий в области создания БРЭО летательных аппаратов с планами по разработке и модернизации ВВСТ».

Работа выполнялась в кооперации с ведущими отечественными предприятиями разработчиками и изготовителями ЭКБ, такими как: МЦСТ и ИНЭУМ им. И.С. Брука, НИИСИ РАН, НТЦ «Модуль», «Элвис», «Миландр», ВЗПП-С, Технологический центр МИЭТ, «Микрон», НИИС им. Ю.Е. Седакова.

Результаты НИР «Замещение» показали, что успехи, достигнутые предприятиями радиоэлектронной промышленности Российской Федерации за последние годы, позволяют выполнять модернизацию серийных изделий с применением отечественной ЭКБ. Отечественная ЭКБ пока не охватывает всю требуемую номенклатуру, но по целому перечню категорий ЭКБ это технически стало возможным. В частности, можно выделить такие направления, как микропроцессоры, микроконтроллеры, статическая память, соединители, пассивные электрорадиоизделия, и даже частично – программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС).

Обеспечение полного жизненного цикла изделий авиационной техники, который в целом составляет от 40 до 60 лет, при жизненном цикле комплектующих изделий 3 - 10 лет, является одной из важнейших задач всех предприятий авиационного приборостроения. В качестве примера на рисунке 1 приведены жизненные циклы самолетов Су-34 и Су-35С.

В рамках НИР «Замещение» были сформированы и опробованы возможности совмещения работ по обеспе-

чению технологической независимости с решением задач Заказчика по развитию и модернизации.

Разработаны и изготовлены экспериментальные образцы унифицированной высокопроизводительной сетевой вычислительной системы (УВСС) на отечественных многоядерных микропроцессорах с архитектурами «Эльбрус» и «Комдив». Предложенная аппаратно-программная платформа, состоящая из набора разных по назначению унифицированных модулей и системного программного обеспечения, позволяет строить масштабируемые, интегрированные и физически распределенные вычислительные системы для использования в составе разрабатываемых и модернизируемых образцов вооружений, военной и специальной техники. На рисунке 2 представлено оборудование самолетов Су-35С и Т-50, которое может заменить одна УВСС.

В рамках выполнения НИР «Замещение» также были разработаны и испытаны макеты оптической системы технического зрения и радиолокационной системы для информационного обеспечения круглосуточного маловысотного полета и посадки с применением отечественной элементной базы.

Разработаны и изготовлены на отечественной элементной базе экспериментальные образцы серийных изделий для обеспечения технологической независимости изготовления и эксплуатации самолетов Су-30СМ, Су-34, Су-35/35С и вертолетов Ми-28Н, Ми-26Т2 и Ка-52/52К.



Московская область,
г. Раменское, ул. Гурьева д. 2
Телефон: 8 (495) 992-56-97
факс: 8(495)181-57-95
E-mail: rpkb@rpkb.ru
www.rpkb.ru



«Аэросила» - интегратор высокого уровня

**Валерий Владимирович Агеев,
корреспондент журнала «КР»**

ПАО «НПП «Аэросила» (генеральный директор Сухоросов Сергей Юрьевич) широко известна как разработчик и производитель в двух областях – воздушные винты и винтовентиляторы (для самолетов и кораблей на воздушной подушке) и вспомогательные газотурбинные двигатели для самолетов и вертолетов.

Всего предприятие разработало 115 воздушных винтов (мощность 20÷30000 л.с.) для 85 объектов, более 25 моделей и модификаций ВГТД (эквивалентная мощность 100÷475 л.с.) для 85 типов ЛА, 10 шариковинтовых преобразователей (эксплуатационные нагрузки 10÷130 т) для 7 типов самолетов.

Все винтомоторные самолёты бывшего СССР и России (кроме спортивных самолётов) оснащены воздушными винтами и системами регулирования ПАО НПП «Аэросила». Все отечественные самолёты (кроме Ил-86 и Ил-96) оснащены вспомогательными двигателями НПП «Аэросила».

«Аэросила» является единственным в России обладателем реальных профессиональных компетенций в этих областях. Профессионализм подтверждается заключениями квалифицированного экспертного сообщества о соответствии создаваемых изделий лучшему мировому уровню по удельным и эксплуатационным параметрам – удельной мощности, топливной эффективности, высотности запуска и работы – для двигателей, и аэродинамической эффективности – для воздушных винтов.

Свидетельством реальности служит обширный перечень проектов, претворенных в «железо» и поставленных «на крыло». Разработанными изделиями оснащались и оснащаются практически все летательные аппараты, созданные отечественной авиапромышленностью. «Аэросила», являясь разработчиком и производителем авиационных агрегатов, применяемых в составе летательных аппаратов, выступает также как интегратор высокого уровня для других разработчиков и производителей агрегатов, датчиков, материалов и систем, применяемых в изделиях высокой технической сложности.



21 сентября 2017 года в Центре международной торговли состоялась церемония награждения победителей и дипломантов конкурса «Авиастроитель года». ПАО «НПП «Аэросила» получила 2 диплома в номинации «За успехи в создании систем и агрегатов для авиастроения».

Первый диплом был вручен ПАО «НПП «Аэросила» за «Разработку воздушного винта АВ-115 для силовой установки беспилотного летательного аппарата».

В рамках выполнения государственного оборонного заказа «Аэросила» разработала технический проект и рабочую конструкторскую документацию воздушного винта АВ-115.

При его разработке использовались как классические конструктивные решения, так и новые подходы для обеспечения работоспособности и прочностных характеристик основных узлов винта с удовлетворением требований по массе.

Его конструктивной особенностью является способ изменения угла установки лопасти: в отличие от имеющихся воздушных винтов, изготовленных ПАО «НПП «Аэросила», указанный винт является электромеханическим, а не гидравлическим.

В настоящее время успешно проходят предварительные испытания опытных образцов. Идет подготовка опытного образца воздушного винта АВ-115 к первому вылету.

Второй диплом был вручен «Аэросиле» за «Разработку винта воздушного АВ-112 для легкого военно-транспортного самолета Ил-112В».

В рамках выполнения гособоронзаказа по его разработке был разработан технический проект и выпущена рабочая конструкторская документация.

Результаты работы:

1. Применение в конструкции современных материалов и технологий позволило увеличить энерговооруженность винта воздушного по сравнению с аналогами (винтами воздушными на самолеты Ил-114 и Ан-140) на взлетном режиме на 23,5%.

2. Разработана конструкция измерителя углового положения лопастей винта воздушного путем снятия электрического сигнала с индукторов, расположенных на втулке винта, датчиком частоты вращения.

Разработанная конструкция позволила уменьшить габаритно-массовые характеристики и сократить трудоемкость изготовления винта воздушного.



ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

НПП «Аэросила» - предприятие, исходно возникшее как конструкторское бюро, в настоящее время осуществляет и серийное производство. Для этого развита современная конструкторская и производственная среда, включающая в себя сквозную систему проектирования и технологической подготовки и широкую производственную кооперацию, что позволяет обеспечивать быстрое создание новых изделий и резкий рост объемов производства по требованиям заказчиков.

НПП «Аэросила» подтвердила готовность обеспечить полное импортозамещение ВСУ, еще устанавливаемых на ряде российских ЛА. Но импортозамещение в ОПК по части ВСУ имеет интересные особенности – государственный холдинг выдвигает сомнительные проекты и даже пользуется определенной поддержкой. Среди таких проектов – планировавшееся освоение производства разработанной в 60-х годах (!) иностранной ВСУ для ее же «импортозамещения» при комплектовании отечественных вертолетов для МО РФ, а перед этим – развитие компетенций иностранного разработчика за российские бюджетные средства с эфемерной перспективой последующей локализации производства в РФ. Политика и действия НПП «Аэросила» имеют иной характер и направленность, предполагая обеспечение технологической независимости и суверенитета, а также продвижение российских технологий за рубеж и создание лицензионного производства. Об этом чуть ниже.

Развитые конструкторско-технологический потенциал, производственная и испытательная база, система менеджмента качества по требованиям ISO 9001:2015, EN 9100:2016, послепродажная техническая поддержка обеспечивают надежность, качество и эффективную эксплуатацию производимой продукции с удельными и эксплуатационными параметрами на уровне лучших мировых образцов.

ВСУ И ВОЗДУШНЫЕ ВИНТЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

«Аэросила» ведет поставки во исполнение ГОЗ в части двигательной тематики по двум направлениям – создание модификаций и развитие уже хорошо зарекомендовавшего себя семейства вспомогательных двигателей нового поколения ТА14, ТА18-100, ТА18-200 и создание нового перспективного изделия УБЭ-1700.

Созданные как базовые двигатели трех классов эквивалентной мощности – 100, 250 и 350 кВт – покрывают бортовые энергопотребности в электроэнергии и сжатом воздухе почти всех современных летательных аппаратов.

Первый в семействе по мощности – двигатель ТА14 – первоначально был применен на учебно-боевом самолете Як-130 (модификация ТА14-130). Другие модификации, уже применяемые на различных объектах военного назначения – самолетах Су-34 и Су-35, вертолетах Ка-31, Ка-52, Ми-8АМТШ-В, Ми-8МТВ5-1, проходят испытания на Ми-35, Ми-28НЭ, идет создание модификации для легкого военно-транспортного самолета Ил-112. Всего уже создано более 10 модификаций двигателя.

Двигатель 2-го типоразмера ТА18-100 в рамках программы импортозамещения адаптируется для применения на самолете SSJ-100 и может быть также применен на ряде других летательных аппаратов.

В 2017 году была начата процедура валидации в EASA сертификата типа перспективного вспомогательного двигателя ТА18-100, предполагаемого также для установки на тяжелый вертолет. Двигатель по своим параметрам отвечает и требованиям применения на узкофюзеляжных самолетах с вместимостью до 150 кресел.



С 2018 года данным двигателем по программе импортозамещения будут оснащаться самолеты SSJ взамен применяемого ныне ВСУ иностранного производства. В целях поддержки эксплуатации ВГТД ТА18-100 в Европе подписан меморандум с итальянской компанией OMI s.r.l., которая завершает освоение производства двигателя по лицензии ПАО «НПП «Аэросила».

Получение европейского сертификата расширит возможности дальнейшего применения двигателя ТА18-100, обладающего, как и другие двигатели семейства, удельными и эксплуатационными параметрами на лучшем мировом уровне. Общее число моделей и модификаций семейства базовых газотурбинных двигателей нового поколения ТА14/ТА14-130, ТА18-100, ТА18-200 уже превысило 20.

Созданы модификации двигателя ТА18-200 для самолетов Ту-204СМ, Ан-70, Ан-124-100, реализации концепции «более электрического самолета», ведутся работы по применению на самолете МС-21. При сохранении единого газогенератора модификации обладают значительными различиями по энерговозможностям, реализованным новым конструктивным принципам и примененным навесным агрегатам.

Инициированная в 2012 году техническим предложением «Аэросилы» работа по проектированию энергоузла УБЭ-1700 для самолета А-100 является выходом на газотурбинные двигатели существенно большей размерности. Уже определился высокий экспортный потенциал изделия и наметились перспективы по применению газогенератора УБЭ-1700 как базового для создания семейства маршевых двигателей самолетов и вертолетов.

В части винтовой тематики «Аэросила» обеспечивает поддержку эксплуатации самолетов военно-транспортной и дальней авиации, а в числе новых разработок – воздушные винты АВ-112 для самолета Ил-112 и АВ-115 с электрическим управлением для БПЛА «Орион». Данный воздушный винт является первенцем семейства эффективных воздушных винтов изменяемого шага для БПЛА.

ДВИЖИТЕЛЬНО-ПОДЪЕМНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ КОРАБЛЕЙ НА ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ, ЭКРАНОЛЕТОВ И ЭКРАНОПЛАНОВ

Воздушные винты и нагнетательные вентиляторы, предназначенные для создания воздушной подушки под корпусом корабля, прямой и реверсной тяги, обеспечивают быстроходность, маневренность, выход на берег и продвижение судна по суше. Лопасти винтов и лопасти вентиляторов изменяемого шага изготавливаются из полимерных композиционных материалов.

Надежность нагнетательных вентиляторов и воздушных винтов подтверждается многолетним опытом эксплуатации на широком ряде кораблей на воздушной подушке ВМФ России («Джейран», «Кальмар», «Зубр», «Мурена» и др.).



Воронежский государственный
технический университет

ТЕХНОЛОГИЯ АДАПТАЦИИ МАТЕРИАЛА (ПРЕПРЕГА) ДЛЯ КОМПЛЕКСОВ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ВЫКЛАДКИ

*Алексей Михайлович Кудрин,
к.ф.-м.н., заведующий НВЛ «Композиционные
материалы», НОЦ «ИТА», ВГТУ*



НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АВИАСТРОЕНИИ», ВГТУ

Задача снижения массы несущей конструкции и увеличения доли полезной нагрузки без ухудшения прочностных характеристик изделия всегда актуальна для авиакосмических производителей. Очевидное превосходство полимерных композиционных материалов (ПКМ) – низкий удельный вес в сочетании с высокими физико-механическими свойствами – делает их наиболее привлекательным инновационным материалом и, как следствие, создает устойчивую потребность в разработке новых наукоемких технологических решений, обеспечивающих применимость ПКМ.

Эффективность применения композитного материала во многом предопределяется технологией его производства. Одной из ключевых технологий, применяемых для массового производства крупных композиционных изделий, является препреговая, она же является основной специализацией научно-образовательного центра ВГТУ – «Инновационные технологии в авиастроении».



Опытно-технологический пропиточный комплекс COS.T.A.

Центр создан в 2010 году, оснащен современным опытно-технологическим и аналитическим оборудованием, уровень приобретенных компетенций позволяет решать ряд комплексных научно-производственных задач «под ключ», в частности:

- проведение научных и прикладных исследований с целью разработки ПКМ конструкционного назначения по заданным эксплуатационным параметрам;
- разработка технологий производства ПКМ;
- разработка и изготовление углеродных тканей и лент любой номенклатуры;
- разработка и изготовление препрега на основе углеродного и стеклянного наполнителей;
- изготовление изделий из ПКМ методами вакуумной инфузии;
- комплексный входной и выходной контроль материалов и изделий из ПКМ;
- проектирование и изготовление оснастки, специальных приспособлений.



Изготовление пленочного связующего и безуткового однонаправленного препрега

Тесные научно-производственные отношения с индустриальными партнерами региона, в частности с ПАО «Воронежское акционерное самолетостроительное общество», позволили решить ряд производственных задач, требующих исследовательских работ. Одна из таких работ, выполненная в 2014-16 гг. при поддержке Минобрнауки РФ, была направлена на разработку технологии изготовления материала, адаптированного под процесс автоматизированной выкладки, с целью снижения трудоемкости технологических операций выкладки и повышения качества изготавливаемых изделий.

ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ВЫКЛАДКИ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПКМ

До недавних пор в России изготовление изделий по препреговой технологии осуществлялось с применением ручной выкладки. Сегодня, в условиях растущей конкуренции и растущей необходимости производства крупногабаритных ответственных изделий, возникает потребность в автоматизации процессов

выкладки. Переход от ручной к автоматизированной выкладке позволяет не только повысить качество получаемых деталей, существенно сократить трудоемкость их изготовления, но и увеличить точность и повторяемость технологического процесса выкладки (снизить брак), повысить коэффициент используемого технологического материала (препрега) и, как следствие, сократить себестоимость готового изделия.

Вместе с тем многочисленные преимущества автоматизированной выкладки, высокий уровень компетенций отечественных инженеров и технологов не оказывают определяющего влияния на прорывное использование новой технологии. Комплексная проблема автоматизации выкладки – отсутствие адаптированного отечественного технологического сырья. Низкая технологичность существующих отечественных материалов не позволяет применять их напрямую без предварительной адаптации и отработки оптимальных технологических режимов изготовления и подготовки материалов. К тому же технологические особенности предварительных операций подготовки материала к процессу выкладки накладывают определенные ограничения к материалу сырья (препрегу). Адаптация существующих технологических материалов с разработкой технологий их изготовления является ключевым вопросом в решении задачи масштабного внедрения процесса автоматизированной выкладки в технологический цикл изготовления композитных изделий и снижения себестоимости изготовления деталей и агрегатов из ПКМ.

Конкурентным преимуществом разработанной технологии является возможность адаптировать технологический материал для любых комплексов автоматизированной выкладки с различными техническими и геометрическими требованиями с возможностью изготовления целого класса авиационных изделий из ПКМ.

Для оценки возможностей адаптации существующего технологического материала разработанная сотрудниками НОЦ «ИТА» методологическая база предусматривает необходимость последовательного решения комплекса научно-практических задач (согласно приведенной схеме):



- разработка технических требований к композиционному технологическому материалу (препрегу) на основе эксплуатационных характеристик авиационных деталей, соответствующих классу выбранного изделия (согласно классификатору) с учетом свойств, заложенных по существующей директивной технологии, материалов;

- исследование технологии получения материала (препрега) и разработка теоретических и технологических основ его изготовления для процесса автоматизированной выкладки;
- исследование технологии предварительной подготовки технологического материала – порезка и заправка полуфабриката (препрега) в комплекс автоматизированной выкладки – адаптация материала (препрега) под процесс выкладки;
- исследование технологических и практических аспектов процесса автоматической выкладки с целью разработки технических требований на материал, обеспечивающих наилучшие технологические свойства для автоматизированной выкладки и применимости разработанной технологии для адаптации других материалов для комплексов автоматизированной выкладки.

Апробация разработанной технологии была проведена на примере изготовления створки мотогондолы двигателя самолета ИЛ-76МД-90А с применением специально разработанного технологического материала, прошедшего полный цикл адаптации для последующего корректного применения в комплексе автоматизированной выкладки MAG Viper 1200. Согласно представленной схеме, был определен класс принадлежности (по классификатору) изделия, определены основные технические требования к используемому технологическому материалу, проведен комплекс исследовательских испытаний технологий изготовления препрега, его предварительной подготовки и автоматизированной выкладки экспериментального образца – створки мотогондолы. Проведенная работа позволила определить оптимальные технологические режимы для изготовления конкретного экспериментального образца и показала применимость разработанной технологии для изготовления конструктивно подобных аналогичных изделий с заданной кривизной поверхности.



Образцу створки мотогондолы двигателя самолета ИЛ-76МД-90А

Рассчитанный экономический эффект применимости разработанной технологии (экономический эффект от нормы вспомогательного материала, снижения трудоемкости на установку вакуумных мешков и трудоемкости самой выкладки) на примере одного самолетоконструктивного изделия ИЛ-76МД-90А составил – 816 428 рублей.

Адаптация технологического материала для технологий автоматизированной выкладки – узкоспециальный, ориентированный на оборудование конкретного потребителя (комплекс автоматизированной выкладки), трудоемкий процесс. В то же время результаты проделанной работы – получение материала, удовлетворяющего эксплуатационным и техническим требованиям для целого класса авиационных изделий (как в представленной работе – для криволинейных поверхностей), позволяют сделать вывод о применимости разработанных методик и технических решений для более широкого круга научно-технических и производственных задач в области ПКМ.



Су-30СМ

На страже рубежей России



В СОСТАВЕ
ОАК

www.irkut.com

КОМПАНИЯ ЭЛЕКТРОЭИР НАЗЕМНОЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ВС

Дизельные источники питания серии АПА:

- AC 1...4 выхода 400 Гц, 50 Гц 5...180 кВА;
- DC 1...4 выхода 28,5 В, 24/48 400...800 А.



Подсамолетные бункерные системы
ЕАРПТ
АС 1...2 выхода 400 Гц, 120 кВА

Зарядно-разрядные устройства для
авиационных аккумуляторных батарей



Аэродромные нагрузочные устройства
ЕАЛ-28, ЕАЛ-400



ООО «ЭлектроЭир»
192029 г. Санкт-Петербург,
ул. Ткачей, 11, лит.А
Тел.: +7 812 643 66 10
air@electroair.ru



ВЕК ПОБЕД И ДОСТИЖЕНИЙ

Первенец российской качественной металлургии

АО «Металлургический завод «Электросталь» – предприятие с вековой историей, сплав традиций и современных технологий



Евгений Владимирович ШИЛЬНИКОВ,
генеральный директор
АО «Металлургический
завод "Электросталь"»

комплекса страны – он основал 45 заводов, работавших на оборону. В создании завода «Электросталь» ему помо-

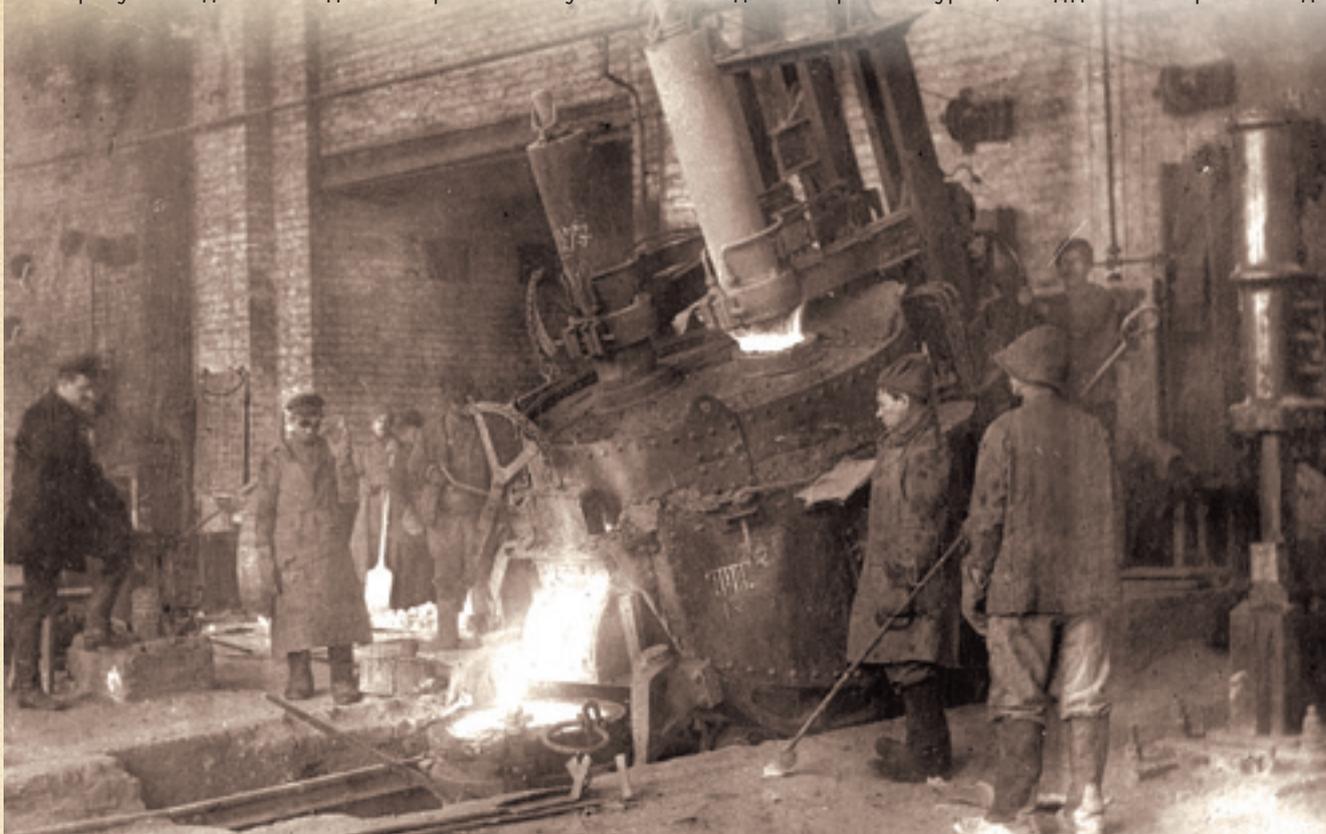
Завод «Электросталь» был заложен во время первой мировой войны, когда Россия остро нуждалась в большом количестве высококачественной стали для выпуска боеприпасов и оружия, а собственного ее производства в стране не было. Решить задачу государственной важности взялся Николай Александрович Второв – выдающийся промышленник, финансист, мыслитель, меценат и патриот, один из создателей отечественного оборонно-промышленного

гали известные русские учёные-металлурги Н.И.Беляев и В.Е.Грум-Гржимайло.

Завод строился буквально на ровном месте, в урочище Затишье недалеко от Богородска (Ногинска). Место Второв выбрал идеально: вблизи железной дороги, рядом с источником электроэнергии (в 36 верстах от Затишья уже действовала первая электростанция акционерного общества «Электропередача»), в густонаселённом районе с избытком рабочих рук.

В 1917 году началась подготовка к пуску завода. Был набран штат инженерно-технических работников. Николаю Ивановичу Беляеву удалось создать команду серьезных профессионалов, большинство из которых раньше работали на Путиловском заводе в Петрограде. В их числе - инженер-металлург Виктор Леонидович Саблин. Он стал первым директором «Электростали». Лабораторию завода возглавил профессор Петроградского политехнического института Борис Викторович Старк. Согласились переехать в Подмоскovie и несколько десятков квалифицированных рабочих-путиловцев – сталеплавильщиков, кузнецов, термистов.

Всего за год построили завод, аналогов которому в стране не было, а ведь работы шли в условиях войны и непрерывного революционного движения. Первую высококачественную сталь, выплавленную прогрессивным методом электрометаллургии, завод дал 17 ноября 1917 года.



И с тех пор предприятие гордо несёт звание флагмана отечественной качественной металлургии...

Вся история завода неразрывно связана с понятием «впервые». В 1923 году выплавлена первая в стране нержавеющая сталь. Годом позже – магнитная сталь. С 1926 производится высокопрочная шарикоподшипниковая сталь. 1932-й стал годом освоения технологий выплавки сплава нихром, предназначенного для электрической промышленности. Теперь СССР не надо было покупать нихромовую проволоку для электрических печей в США, что сэкономило около десяти миллионов рублей золотом.

По заказу авиастроителей электростальцы разработали марку стали Э-16. А для электроламповой промышленности – сплав платинит, благодаря которому удалось отказаться от использования дорогостоящих платины и инвара.

Осенью 1935 года на кремлевских башнях были установлены пятиконечные звезды из высоколегированной нержавеющей стали и красной меди. В центре каждой звезды, с обеих сторон, сверкали выложенные из драгоценных камней эмблемы серпа и молота. Возможно, эти звезды так и украшали бы кремлевские башни, но воздействие агрессивной среды заставило потускнеть уральские самоцветы и сусальное золото. В мае 1937 года в Кремле было принято решение о замене металлических звезд на рубиновые с мощной внутренней подсветкой. Им не страшны ржавчина и ураган, поскольку «коправа» звезд выполнена из специальной нержавеющей стали производства завода «Электросталь».

В 2017 году зам.директора Государственного историко-культурного музея-заповедника «Московский Кремль» О.И.Миронова сообщила, что каркас и по сей день, пройдя всего лишь две реставрации, сохранил свой первоначальный облик и электростальский металл.

В историю отечественной авиации вошел рекордный беспосадочный полет Чкалова, Байдукова и Белякова по



маршруту Москва – Камчатка – остров Удд летом 1936 года. Летчики преодолели расстояние свыше девяти тысяч километров и пробыли в воздухе больше 56 часов. На самолете был установлен мотор М-34Р, сделанный из металла завода «Электросталь». В штамповочном цехе изготовили поковки для всех основных деталей мотора – коленчатого вала, трехлопастной втулки винта, вала редуктора, шатунов.

Завод «Электросталь» вместе со всей страной доблестно сражался в годы Великой Отечественной войны. Металл «Электростали» использовался для изготовления самолетов штурмовой авиации Ил-2, танков Т-34, реактивных залповых систем «Катюша». В марте 1945 года за выдающиеся заслуги в обеспечении страны высококачественным металлом и выполнении специальных заданий Государственного комитета обороны коллектив завода был награжден орденом Ленина.

Послевоенные годы для завода-лаборатории, как называли «Электросталь» ведущие специалисты металлургической промышленности, были не менее напряженными. Разрабатывались технологии выплавки жаропрочных,





прецизионных сплавов, тербобиметаллов, сплавов с особыми свойствами для приборостроения, радиотехники и средств связи. Впервые в промышленных масштабах были внедрены рафинирующие переплавы, методы вакуумной металлургии, прогрессивные технологии деформации металла, позволяющие получать металл с высокими качественными характеристиками.

Обеспечивая металлом все ключевые наукоемкие отрасли промышленности, «Электросталь» участвует в создании экономического и оборонного потенциала страны.

Сохранять лидирующие позиции в отечественной спецметаллургии АО «Металлургический завод «Электросталь» позволяет уникальный комплекс оборудования - открытые индукционные и дуговые печи, агрегат внепечной обработки стали, печи вакуумные индукционные и вакуумные дуговые, печи электрошлаковые, электронно-лучевого и плазменно-дугового переплавок в сочетании с набором прокатного, кузнечно-прессового и метизного оборудования - обеспечивая полный цикл производства, начиная от выплавки металла до изготовления конечных изделий, любых партий металлопродукции.

В рамках реализации масштабной инвестиционной программы за последние пять лет введено в эксплуатацию оборудование ведущих фирм Германии, США, Тайваня, Израиля. В сталеплавильных цехах установлены новые печи - вакуумно-индукционная и электрошлаковая фирмы Conсарс (США), вакуумно-дуговая фирмы ALD (Германия), открытая индукционная FS-10 фирмы АВР (Германия). Введены в эксплуатацию быстроходный пресс усилием 16 МН и новая радиально-ковочная машина фирмы SMS MEER (Германия). Создано новое производство - комплекс глубокого передела специальных сталей и сплавов, включающий в себя кольцепрокатные станы фирм SMS MEER и Siempelkamp, штамповочный пресс усилием 200 МН фирмы Siempelkamp и другое современное оборудование. Построен



инструментальный цех, оснащенный универсальными токарными, фрезерными и шлифовальными станками, вертикально-фрезерными и горизонтально-фрезерными обрабатывающими центрами с ЧПУ, электроэрозионными станками с ЧПУ и т.п.

Общий объем инвестиций составил свыше 150 млн евро. Также было модернизировано энергетическое хозяйство, лабораторная база, решены многие задачи по экологии, значительно улучшены условия труда.

Система менеджмента качества предприятия сертифицирована в соответствии с требованиями международного стандарта ISO 9001 и AS/EN/JISQ 9100.

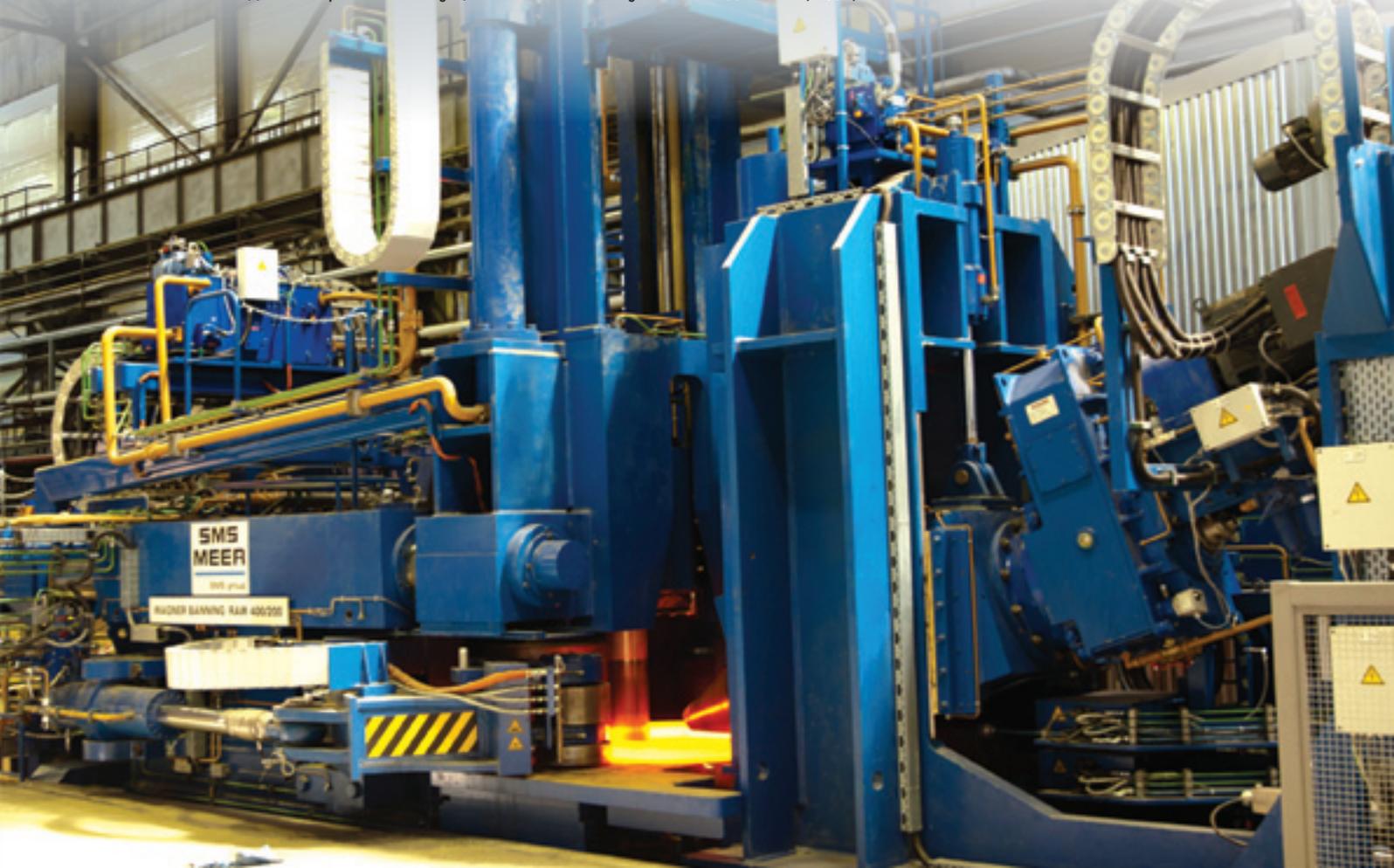
Освоив в комплексе глубокого передела специальных сталей и сплавов совершенно новое производство колец, дисков, валов и других изделий, завод «Электросталь» изменил концепцию выпуска продукции. Он превратился из поставщика исходной заготовки в производителя готовых изделий для моторных заводов, производителей узлов и деталей для ГЭС, АЭС, газо- и нефтедобычи и др.

Начиная с апреля 2016 года, комплекс глубокого передела вышел на проектные показатели, а затем и превысил их. Сегодня ежемесячно до четверти товарной продукции завода даёт новое производство. Прорабатываются технические и технологические возможности расширения видов изделий глубокого передела и увеличения объемов их выпуска.

«Электросталь» - предприятие, выпускающее специальные стали и сплавы с уникальными свойствами. Не имеет аналогов, например, производство таких видов продукции, как прокат сортовой со спецсвойствами из сплавов сопротивления; прокат тонколистовой со спецсвойствами никель содержащий; проволока из сплавов сопротивления; лента и проволока из прецизионных сплавов. АО «Металлургический завод «Электросталь» осуществляет поставку более



чем 2750 единиц видов продукции по нормативной документации собственной разработки и техническим условиям, разработанным отраслевыми институтами совместно с заводом. Перечень эксклюзивной продукции, производимой предприятием, включает более 400 наименований.





Основные потребители продукции завода - предприятия авиакосмического комплекса, заводы оборонно-промышленного комплекса, предприятия энергетического комплекса, автомобилестроения, машино- и приборостроительные заводы, атомная промышленность и судостроение.

Реалии сегодняшнего времени, когда появилась уверенность в ускоренном развитии отечественного авиа- и двигателестроения, энергетической отрасли, нефтяной и газовой промышленности, ставят перед заводом новые цели и задачи, решить которые невозможно без теснейшего взаимодействия с учёными и конструкторами – разработчиками новых материалов и силовых установок, с потребителями продукции «Электростали». Демонстрируя политику максимально возможной открытости, завод подробно рассказывает потребителям о текущей экономической и финансовой ситуации на предприятии, перспективах развития, реальных достижениях в деле совершенствования технологии, модернизации средств производства и т.д. Так, являясь с 2014 года членом Ассоциации «Союз авиационного двигателестроения», международной организации, созданной в мае 1991 года и объединяющей практически все российские научно-исследовательские институты, конструкторские бюро и заводы, участвующие в создании перспективных двигателей, их производстве и ремонте, «Электросталь» часто

приглашает на промплощадку главных специалистов и директоров многих предприятий России, участвующих в создании перспективных двигателей, их производстве и ремонте.

В 2016 году завод впервые совместно с Межрегиональной общественной организацией «Ассоциация сталеплавильщиков» и Научным советом по металлургии и металловедению Российской академии наук выступил в роли принимающей стороны XIV Международного конгресса сталеплавильщиков и производителей металла. Конгресс посвящался 100-летию первой промышленной электроплавки в России, положившей начало 100-летней истории нашего предприятия.

Ежегодно в начале осени на заводской базе отдыха «Луковое озеро» проходит традиционная встреча с потребителями нашей основной продукции - жаропрочных сталей и сплавов. Такой «маркетинг на прогулке» помогает выверить тактику и стратегию совместных действий, направленных на успешное выполнение производственных задач предприятиями спецметаллургии, что особенно актуально в нынешних условиях мирового финансового кризиса и санкционной политики Запада.

АО «Металлургический завод «Электросталь» неоднократно признавался лучшим по социальной защите работников на Общероссийском отраслевом конкурсе «Предприятие высокой социальной эффективности». На заводе понятие социальной ответственности бизнеса - не пустой звук. Администрация и профсоюзный комитет предприятия всегда придерживаются неизменного правила - каждый работник должен чувствовать защищенность. Основными положениями социальной программы, проводимой на заводе, являются улучшение условий труда и повышение реальных доходов работников, организация отдыха и лечения, активная работа с молодежью по воспитанию достойной смены старшему поколению.

100 лет стабильной работы завода, яркая история и славные традиции коллектива, широкие технические и технологические возможности, богатый опыт и компетентность специалистов, настоящее мастерство и инициатива рабочих - залог высокого качества продукции и уверенности в завтрашнем дне АО «Металлургический завод «Электросталь».





**Генеральному директору АО «Металлургический завод «Электросталь»
Члену правления ассоциации «Союз авиационного двигателестроения»**

Е.В. Шильникову

Глубокоуважаемый Евгений Владимирович!

От имени Правления, Генеральной дирекции, отечественных и зарубежных членов международной ассоциации «Союз авиационного двигателестроения», от всего сердца поздравляем Вас и каждого работника «Металлургического завода «Электросталь» со 100-летним Юбилеем!

17 ноября 1917 года – день первой плавки на заводе «Электросталь» – стал Днем рождения завода. Последующие годы отмечены значимыми вехами заводских достижений: выплавление первой в стране нержавеющей стали, освоение производств магнитной и шарикоподшипниковой сталей, нихрома, серебрянки,ковка и прокат легированной стали и др.

Проведенная в последние годы глубокая модернизация цехов по изготовлению заготовок ответственных деталей и узлов авиационных двигателей обеспечивает выплавку особо чистых сплавов с технологически гарантированными свойствами. Механическая обработка заготовок на токарных центрах с последующими ультразвуковым и поверхностным контролем подтверждает высокий уровень качества поставляемой продукции – залог безопасности полётов воздушных судов.

Постоянное стремление выполнять требования заказчиков с профессиональной доброжелательностью способствует уверенному росту авторитета предприятия как надёжного поставщика.

В настоящее время АО «Металлургический завод «Электросталь» - одна из ведущих металлургических фирм мира высочайшего технологического и интеллектуального уровня.

Евгений Владимирович! Мы отмечаем Ваш большой личный вклад талантливому самобытному энергичному руководителю в становление высокотехнологичного предприятия, коренную модернизацию производства, обеспечивающую выпуск высококачественной продукции, при этом решается широкий спектр социальных проблем, начиная, например, с облегчения тяжелого труда металлургов до ежемесячной материальной помощи неработающим пенсионерам, единовременных поощрений вернувшимся с военной службы или вступившим в брак и многие другие благородные шаги.

АССАД высоко ценит дружбу и сотрудничество с «Электросталью».

От души желаю всем работникам завода и лично Вам, дорогой Евгений Владимирович, дальнейших успехов, благополучия и всем крепкого здоровья.

Искренне Ваш,
Президент АССАД
доктор технических наук, профессор
В.М. ЧУЙКО



**Генеральному директору АО «Металлургический завод «Электросталь»
Члену правления ассоциации «Союз авиационного двигателестроения»**

Е.В. Шильникову

Глубокоуважаемый Евгений Владимирович!

Современное общество не мыслит себя без технологий, в которых металлы занимают одно из ведущих мест. Медный век, бронзовый век, железный век – этапы истории развития человечества связаны с развитием металлургии. 20 век стал веком стали. Бурно развивается авиастроение.

В гимне авиаторов есть строки – «Нам разум дал стальные руки – крылья, а вместо сердца – пламенный мотор».

17 ноября 1917 года на заводе «Электросталь» была первая плавка, и начался стальной век. Трудовой коллектив завода «Электросталь» в мирное время обеспечил потребность в высококачественном металле новых отраслей промышленности, а в военные годы внес весомый вклад в укрепление арсенала сражающейся армии, о чем свидетельствует награждение в 1945 году высшей государственной наградой Орденом Ленина. Завод «Электросталь» - основной поставщик сталей и сплавов специального назначения. В сортаменте завода – более 2000 марок сталей и сплавов.

Сегодня «Электросталь» является одним из основных в России поставщиком исходных заготовок для производства лопаток, дисков, валов и колец газотурбинных двигателей и обеспечивает импортнезависимость в космической, авиационной и атомной индустрии.

Предприятия Союза авиапроизводителей России поздравляют замечательный коллектив завода и жителей города с юбилеем. И выражают твердую уверенность в успешном сотрудничестве в будущем. Огромная работа по модернизации производства, соответствие технологических процессов, систем управления и выпускаемой продукции требованиям не только государственных, но и международных стандартов – гарантия, что и следующий век для Вашего коллектива будет веком побед и достижений. С праздником.

С уважением,
Генеральный директор Союза авиапроизводителей России
Е.А. ГОРБУНОВ



Уважаемые коллеги! Дорогие друзья!
Руководство и коллектив АО «НПЦ газотурбостроения «Салют»
поздравляет вас со знаменательным событием –
100-летием металлургического завода «Электросталь»!

На протяжении нелегкого трудового пути завод всегда стоял в авангарде отечественной металлургии. Будучи основным поставщиком сталей и сплавов специального назначения, он внес уникальный вклад в развитие ведущих отраслей советской и российской промышленности: космической, авиационной, атомной и ряда других.

АО «Металлургический завод «Электросталь» - это современное, передовое предприятие специальной металлургии. На заводе планомерно реализуется программа технического перевооружения: внедряется новое кузнечно-прессовое и контрольно-измерительное оборудование, применяются новые технологии и материалы. Одним из конкурентных преимуществ предприятия является наличие полного цикла производства – от выплавки металла до изготовления механически обработанной заготовки.

Хочу особенно отметить тот факт, что вот уже не один десяток лет наши предприятия связывают крепкие, поистине стальные узы взаимовыгодного сотрудничества. «Электросталь» – неизменный и незаменимый поставщик высококачественных полуфабрикатов и крупногабаритных заготовок для всех серийных и опытных изделий завода «Салют».

Мы гордимся тем, что являемся многолетним партнером завода «Электросталь», и рассчитываем на то, что наше взаимовыгодное сотрудничество будет сохраняться и год от года становиться всё крепче.

Желаю всему коллективу предприятия новых трудовых побед, выдающихся свершений, успехов в профессиональной и личной жизни, удачи во всех начинаниях!

С уважением,
Заместитель генерального директора –
Управляющий директор
АО «НПЦ газотурбостроения «Салют»
В.О. КЛОЧКОВ



Уважаемый Евгений Владимирович!
Уважаемые работники и ветераны
АО «Металлургический завод «Электросталь»!

Ваше предприятие отмечает большую веху в своей истории – 100-летие со дня основания легендарного предприятия! Администрация, Совет директоров, профсоюзный комитет, ведущие и кадровые специалисты АО «Энгельсское опытно-конструкторское бюро «Сигнал» им. А.И. Глухарёва» горячо, от всего сердца поздравляют руководителей, рабочих, инженерно-технический персонал и служащих Вашего прославленного предприятия с этим знаменательным для каждого из Вас событием.

Через призму векового юбилея особенно ярко и рельефно видны огромные масштабы дел Вашего замечательного коллектива!

У него достойная история, которую создавали талантливые руководители, инженеры и рабочие – настоящие патриоты своего предприятия.

Сила Вашего коллектива в ясном и чётком понимании и исполнении своего гражданского долга, в высоком профессионализме, умелой организации дела и в том запасе прочности, который создавался предыдущими поколениями новаторов. Эти качества помогли не только выдержать бурю перемен, которые произошли и происходят в стране, но и приобрести новый заряд энергии.

Блестящие технические идеи, инновационные технологии в металлургии и квалифицированные кадры – залог успеха Вашего предприятия. Они позволяют в самых сложных экономических условиях выстоять и уверенно смотреть в будущее.

Нам импонирует позиция руководителей предприятия, которые чувствуют новые веяния, ясно представляют перспективы развития предприятия и энергично ведут его к новым успехам.

В свои 100 лет Вашему прославленному заводу ЕСТЬ чем гордиться! Коллектив АО ЭОКБ «Сигнал» им. А.И. Глухарёва считает за честь участвовать вместе с Вами в создании современной авиационной и ракетно-космической техники.

Приятно отметить, что в течение продолжительного времени наши коллективы связывает крепкое производственное содружество, способствующее взаимному развитию, обмену мыслями, идеями, опытом. Уверены и убеждены в том, что и впредь Ваш замечательный коллектив будет свято хранить и приумножать традиции российской металлургии. А наши с Вами деловые контакты и обычные человеческие отношения будут крепнуть и расширяться для обоюдного блага и взаимного развития.

Глубоко разделяя радость Вашего замечательного праздника – ВЕКОВОГО юбилея, искренне и душевно желаем Вам счастья, доброго здоровья, новых трудовых достижений под знаком неизменного Успеха, неустанного творческого дерзания, свершения замечательных дел на благо индустриального развития базовых отраслей экономики великой России!

Благодарим Вас за сотрудничество и выражаем надежду на дальнейшую совместную работу!

От имени коллектива АО ОКБ «Сигнал» им. А.И. Глухарёва и от себя лично, с большим уважением.

Генеральный директор
В.Г. АРХИПОВ

Качество удовлетворяет самым строгим требованиям

Доверие отечественных предприятий авиационной, космической и оборонной промышленности к поставщику – Ашинскому метзаводу – проверено годами. Ведь опыт ПАО «Ашинский метзавод» в производстве горячекатаного и холоднокатаного листа из коррозионностойких, жаропрочных и жаростойких марок сталей и сплавов специального назначения достигает почти 60 лет.

Именно для производства горячекатаного и холоднокатаного листа из коррозионностойких, жаропрочных и жаростойких марок сталей и сплавов специального назначения и был создан листопрокатный цех № 2 в 1959 году. Сегодня он является одним из ведущих подразделений завода.

В конце 80-х годов цех, развиваясь и наращивая объемы производства, выпускал более 2 тыс. тонн металлопроката из спецмарок в месяц, являясь надежным партнером многих предприятий оборонной, атомной, химической, нефтегазовой, медицинской и легкой отраслей промышленности.

Однако, после распада СССР и разрыва экономических отношений с предприятиями бывших союзных республик появилась необходимость в освоении новых рынков сбыта и производства новой продукции. Было начато производство углеродистого листа из собственной заготовки.

Повышение качества продукции — всегда было и остается приоритетным направлением работы ашинских металлургов. Для достижения этой первостепенной цели во всех подразделениях завода осуществляется модернизация оборудования, замена устаревшего на современное, отвечающее всем запросам времени. Не исключение и листопрокатный цех № 2, где за всю историю подразделения не раз производилась модернизация, а также пуск в работу новых агрегатов, печей и линий обработки. Так, после строительства и пуска в работу электрических печей для низкотемпературной термической обработки цех значительно увеличил сортамент марок конструкционных углеродистых и низколегированных марок сталей, освоено производство листа с квадратным, ромбическим, чечевичным рифлением и просечно-вытяжного листа из углеродистых марок сталей.

В цехе имеются колпаковые печи для термообработки как высокотемпературных, так и низкотемпературных марок сталей и сплавов. В 2013 г. дополнительно установлено 4 колпаковые печи для сокращения сроков изготовления холоднокатаного листа. А также освоена термическая обработка листа в защитной среде аргона.

Сегодня цех выпускает лист холоднокатаный (толщина 0,8 — 3,9 мм) и горячекатаный (толщина 2,0-11 мм), шириной 710-1250 мм, длиной 2000-2500 мм, и лист из коррозионностойких, жаропрочных и жаростойких марок сталей и сплавов специального назначения. Поставка листов других размеров также возможна по договоренности с заказчиком.

На Ашинском метзаводе и, в частности, в листопрокатном цехе № 2 функционирует система менеджмента качества, соответствующая требованиям международного стандарта ИСО 9001-2000, а также действует Техническая приемка Госкорпорации «Ростех» АО «РТ-Техприемка» («Авиатехприемка») г. Москва для контроля качества тонколистового и толстолистового проката из нержавеющей, конструкционных сталей и сплавов, используемых в производстве авиационной и специальной техники.

На базе листопрокатного цеха № 2 созданы все условия для разработки технологий производства листа из востребованных марок сталей, которые ранее не производились на ПАО «Ашинский метзавод».



**ПАО «Ашинский метзавод» поздравляет
АО «Металлургический завод
«Электросталь» с юбилеем.
Уважаемые коллеги! Друзья!**

От всего коллектива ашинских металлургов поздравляю вас со знаменательным событием – 100-летием со дня первой плавки!

Наше сотрудничество насчитывает уже без малого 60 лет. Это продолжительный срок. Деловые, партнерские связи, квалификация и исполнительность наших коллективов, а также качество продукции были проверены годами. Ашинский метзавод является производителем коррозионностойких, жаропрочных и жаростойких сталей и сплавов. И на протяжении всех этих лет завод «Электросталь» является ключевым поставщиком заготовки для этого производства. В 2017 году поставки заготовки выросли на 24,8%, до 2 тыс. тонн в год, оборот составил более 2 млрд рублей.

Хотелось бы отметить, что конструктивное и плодотворное сотрудничество сложилось во многом благодаря высокой квалификации персонала завода «Электросталь». А модернизация оборудования, осуществляемая на вашем предприятии, вселяет уверенность в качестве поставляемой продукции, потенциале новых разработок и обеспечении требований потребителей.

Желаем предприятию дальнейшего развития и процветания, а всему коллективу – крепкого здоровья, семейного счастья, финансового благополучия, успехов и удачи в любом начинании!

Генеральный директор
ПАО «Ашинский метзавод»
В.Ю. МЫЗГИН



АО «Объединенная двигателестроительная корпорация» – 10 лет



МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ

2018

4–6 АПРЕЛЯ | МОСКВА | ВДНХ | ПАВИЛЬОН 75

Организатор: АО «Объединенная двигателестроительная корпорация»
Устроитель: ООО «АССАД-М»
Россия, 105118, г. Москва, проспект Буденного, 19
тел.: (495) 366-18-94, 366-85-22, 366-79-38, тел./факс: (495) 366-45-88
forum@assad.ru www.assad.ru

Виктору Васильевичу Горлову – 80 лет!



От имени Международной Ассоциации «Союз авиационного двигателестроения» хочу поздравить Вас, Виктор Васильевич, со знаменательным юбилеем и выразить свое глубокое уважение Вам как специалисту и организатору.

Трудно представить гражданскую авиацию в нашей стране без Вашего деятельного участия. Вы выпускник Куйбышевского авиационного института – прославленной кузницы кадров для авиапрома, многие из выпускников которого потом стали высокопоставленными промышленниками, руководителями и государственными деятелями.

После окончания КуАИ в 1961 году Вы были направлены в Уфу, в 172 летный авиаотряд Приволжского управления ГА, где стали инженером смены по эксплуатации самолетов Ли-2. 17 лет Вы провели в Уфе, из которых 12 – в должности начальника ЛЭРМ и АТБ. А в 1978 году Вас перевели на должность главного инженера Приволжского управления ГА в г. Куйбышев. Оттуда в 1983 переехали в Москву, где стали заместителем начальника ГосНИИ ГА по исследованиям эксплуатации и ремонта авиационной техники. Эта должность сделала Вас не только инженером-эксплуатационником и руководителем, но и ученым, организатором – важный этап в жизни, позволивший вплотную подойти к «вершинам» авиационной промышленности!

В апреле 1986 года Вы стали заместителем министра гражданской авиации СССР по науке, эксплуатации и ремонту авиационной техники, взяв на себя ответственность за техническую исправность тринадцати с половиной тысяч гражданских авиалайнеров в огромном

небе страны. После начала реформирования отрасли в 1991 году еще 11 лет вы самоотверженно трудились как заместитель директора Департамента воздушного транспорта Министерства транспорта РФ и заместитель директора Федеральной авиационной службы России, невзирая на все трудности и перемены. Вы делали все, от Вас зависящее, чтобы в небо поднялось новое поколение отечественных гражданских летательных аппаратов - Ил-96-300, Ил-96-400, Ту-204, Ту-214, Ту-204-300, Ил-114, Ту-334, Бе-200, Ан-38, Ми-38.

Ваш вклад был высоко оценен – государство и общество наградило Вас орденами Трудового Красного Знамени, Знаком Почета, Золотой медалью лауреата Премии имени Петра Васильевича Дементьева.



Виктор Васильевич! Выступая от лица АССАД, хочу сказать, что Вами пройден длинный и славный путь многих десятилетий, и все эти годы прошли в самоотверженной, честной и ответственной работе. И сегодня, когда мы празднуем Ваш 80-летний юбилей, этот путь продолжается. Ваш богатый опыт продолжает служить промышленности и гражданской авиации.

Уважаемый Виктор Васильевич! Желаю крепкого здоровья Вам и Вашим близким, энергичности и целеустремленности, подкрепленных талантом и глубокими знаниями.

С глубоким уважением, Президент Ассоциации «Союз авиационного двигателестроения»

В.М. Чуйко

95 лет конструкторскому бюро ПАО «Туполев»

22 октября 1922 года, ровно 95 лет назад, при ЦАГИ была сформирована Комиссия по постройке металлических самолётов, возглавленная Андреем Николаевичем Туполевым. Её первым проектом был АНТ-1 – легкий спортивный самолёт, все еще сделанный наполовину из дерева и ткани. Сегодня, в 2017 году, ПАО «Туполев» – один из ведущих разработчиков авиационной техники как военного, так и мирного назначения, признанный во всем мире и прочно занявший место в истории авиации.

ПАО «Туполев» является предприятием, способным обеспечивать все стадии жизненного цикла авиационной техники: от разработки до серийного производства, модернизации, ремонта, послепродажного обслуживания и поддержки эксплуатации. Структурно ПАО «Туполев» входит в состав Объединенной авиастроительной корпорации (ПАО «ОАК»), образованной в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 20 февраля 2006 года.

1 июня 2014 года ОАО «Туполев» было реорганизовано путем присоединения к нему ОАО «КАПО им. С.П. Горбунова», которое получило название «Казанский авиационный завод им. С. П. Горбунова» с юридическим статусом филиала ОАО «Туполев».

Сегодня компания включает в себя 4 филиала: филиал ПАО «Туполев» «Жуковская летно-испытательная и доводочная база», Казанский авиационный завод им. С.П. Горбунова – филиал ПАО «Туполев», Самарский филиал ПАО «Туполев» – конструкторское бюро и Ульяновский филиал ПАО «Туполев» – конструкторское бюро.

Основным проектом нынешнего дня для ПАО «Туполев» является семейство самолетов Ту-204/214 различных модификаций. В стадии производства находится проект глубокой модернизации самолетов Ту-204, Ту-204СМ, вобравших в себя лучшие технические решения и передовые технологии. Компания открыта для плодотворного сотрудничества, как с российскими предприятиями, так и с зарубежными партнерами. Продолжаются работы в традиционной нише предприятия – по тяжелым ударным самолетам ВКС. В частности, производится модернизация



перспективных авиационных комплексов для дальней авиации на базе ракетноносцев Ту-95МС и Ту-160. С 2009 года ведутся работы по созданию перспективного авиационного комплекса дальней авиации (ПАК ДА).

За годы существования опытно-конструкторского бюро А.Н. Туполева в его стенах было разработано около 300 проектов различных типов летательных аппаратов, аэросаней и малых судов, из которых около 90 были реализованы в опытных образцах и более 40 строились серийно, во многом определив лицо отечественной авиации.

Мировую известность получили боевые самолеты ОКБ – в предвоенный и послевоенный периоды это бомбардировщики ТБ-1, ТБ-3, СБ, Ту-2, Ту-4, Ту-16, Ту-22, Ту-95, а в последние годы многорежимные Ту-22М3, Ту-160 и Ту-95МС, в настоящее время составляющие основу Дальней авиации России.



ТБ-7

В области гражданского самолетостроения ОКБ, начиная с первого реактивной пассажирской авиации, неизменно было лидером в создании магистральных самолетов: Ту-114, Ту-124, Ту-134, Ту-154 принесли ОКБ всемирную славу. Вершиной того времени стало создание первого в мире сверхзвукового пассажирского самолета – Ту-144.

ОКБ разработало не имеющие мировых аналогов технологии использования криогенных топлив в авиации – сжиженного природного газа и жидкого водорода, что позволило построить и испытать первый в мире экспериментальный самолет Ту-155.

На самолетах марки «Ту» было установлено около 280 мировых рекордов по дальности полета и грузоподъемности.

Во всей долгой 95-летней жизни КБ Туполева красной нитью проходят славные традиции, заложенные в 1922 году величайшим российским авиаконструктором и организатором отечественного авиационного производства Андреем Николаевичем Туполевым.

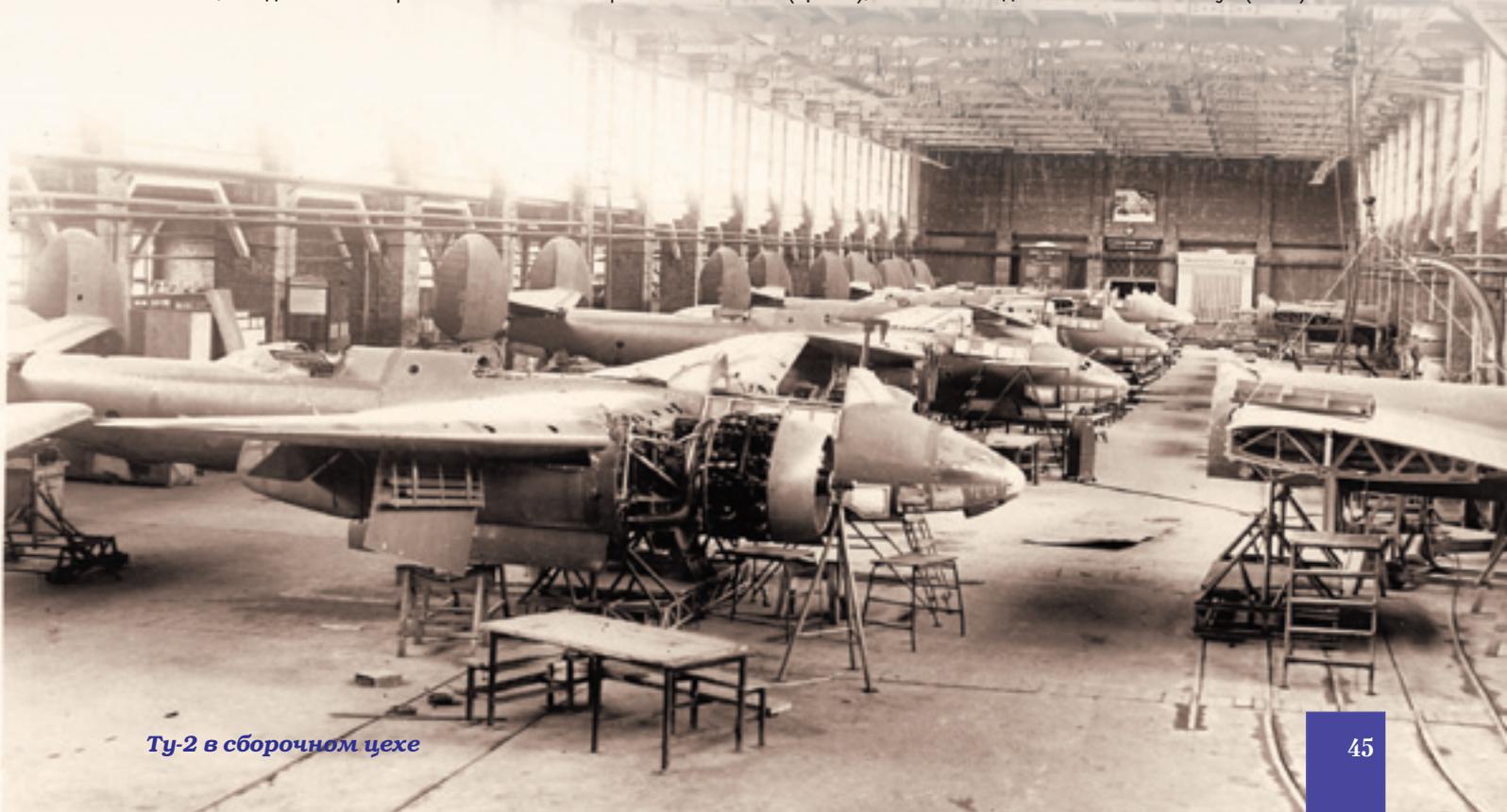
Становление и развитие конструкторского бюро А.Н. Туполева во многом отличались от других отечественных авиационных КБ. Прежде всего, КБ Туполева явилось органическим воплощением и продолжением всех тех передовых тенденций, которые имелись в русской авиационной науке и технике в начале XX века. Созданию КБ предшествовал бурный рост интереса к проблемам воздухоплавания и авиации в России. Ярким воплощением этого стали работы Николая Егоровича Жуковского. В 1909 г. в Императорском техническом училище Жуковский начал читать курс лекции «Воздухоплавание» и руководить студенческим воздухоплавательным кружком. Среди слушателей лекции великого ученого и членов кружка незаурядными способностями и тягой ко всему новому в области авиации выделялся студент Андрей Николаевич Туполев.

Н.Е.Жуковский, его ученики (первым из них был А.Н.Туполев), опираясь на опыт своей научной и практической работы, овладев научным прогнозированием, поняли, что дальнейшее развитие самолетостроения невоз-



можно без организации научно-исследовательской базы. Так возникла идея создания научного аэрогидродинамического института. С предложением об его организации Н. Е. Жуковский и А.Н.Туполев обратились в Высший совет народного хозяйства к заведующему Научно-техническим отделом (НТО) Н. П. Горбунову. Идея создания института была поддержана В.И. Лениным. Так в декабре 1918 г. начал свою деятельность единственный в своем роде отраслевой институт – научная база самолетостроения – Центральный аэрогидродинамический институт (ЦАГИ).

Институт возглавил Н.Е.Жуковский (председатель коллегии), а его первым помощником и одновременно начальником авиационного отдела стал А.Н. Туполев. Он сразу взял в свои руки организацию Института, претворяя в жизнь идеи Н.Е.Жуковского. В результате создается институт, способный не только давать научные рекомендации, но и непосредственно руководить развитием отрасли. С самого начала в ЦАГИ развивались различные науки: о легких авиационных сплавах, их коррозии и защите от нее; об авиационных моторах; о прочности авиационных конструкций; о методике летных испытаний и многие другие. Впоследствии некоторые из этих научных направлений успешно продолжили свое развитие в специализированных институтах, таких как Всесоюзный институт авиационных материалов (ВИАМ), Центральный институт авиационного моторостроения (ЦИАМ), Летно-исследовательский институт (ЛИИ).





Сборка Ту-16 и Ту-16К-10 на заводе № 22

После смерти Н.Е.Жуковского А.Н.Туполев с С.А.Чаплыгиным, возглавившим коллегия Института, продолжают работу по дальнейшему расширению и развитию ЦАГИ. Параллельно с главной, конструкторской деятельностью он активно участвует в создании экспериментальной базы. Самая большая в мире по тем временам аэродинамическая труба Т1 – ТП была построена по схеме, разработанной Туполевым еще в 1915 г. По его инициативе созданы опытный бассейн-гидроканал, лаборатория статических испытаний авиационных конструкций, отдел эксплуатации, летных испытаний и доводки самолетов (ОЭЛИД) и другие подразделения. До последних дней жизни Туполев принимал активное участие в развитии экспериментальных баз ЦАГИ и других институтов, призванных решать задачи самолетостроения.

В 1918-1936 гг. А.Н.Туполев являлся членом коллегия и заместителем начальника ЦАГИ по опытному цельнометаллическому самолетостроению. В 1922 г. Туполев возглавил Комиссию по постройке металлических самолетов при ЦАГИ.

С этого времени в системе ЦАГИ начало действовать сформированное и возглавляемое им опытное КБ по проектированию и производству цельнометаллических самолетов различных классов. По предложению самого А.Н.Туполева дату создания Комиссии - 22 октября 1922 г. - считают датой создания опытного конструкторского бюро ЦАГИ – ОКБ А.Н.Туполева.

Первый самолет Туполева, маленький АНТ-1 (1923 г.), еще не был цельнометаллическим, но уже второй, пассажирский АНТ-2 (1924 г.), был выполнен по юнкеровской технологии, предопределившей некоторую топорность внешнего облика. Следующим стал разведчик Р-3 (АНТ-3, 1925 г.). После его триумфальных полетов по Европе и Японии мир узнал, что в СССР умеют строить самолеты из металла. А для Туполева и возглавляемого им АГОС ЦАГИ (АГОС – это объединение отделов института по темам авиации, гидроавиации и опытного самолетостроения) успех Р-3 стал началом цельнометаллического самолетостроения в России.

Впервые в мировой практике А.Н.Туполев не только научно обосновал рациональность схемы свободносущего цельнометаллического моноплана с профилем крыла большой «строительной высоты», с двигателями, расположенными в носке крыла, но и создал такой самолёт, в то время не имевший аналогов (АНТ-4, 1926 г.). А.Н.Туполев разработал и внедрил в практику технологию крупносерийного производства лёгких и тяжёлых металлических самолетов. Под его руководством проектировались бомбардировщики, разведчики, истребители, пассажирские, транспортные, морские, специальные рекордные самолёты, а также аэросани, торпедные катера, гондолы, мотоустановки и оперение первых советских дирижаблей. А.Н.Туполев ввёл в практику отечественного самолетостроения организацию на серийных заводах филиалов основного КБ, что значительно ускорило выпуск машин и создание при КБ своих лётно-доводочных баз, что сократило сроки проведения как заводских, так и государственных испытаний опытных машин.



Ту-104

В 1932 г. вводится в строй Завод Опытных Конструкций (ЗОК), одновременно КБ переезжает в новое здание КОСОС (ЦАГИ). К 1935 г. складывается достаточно стройная структура проектных подразделений КБ с четким разделением работ между ними по разным направлениям их деятельности. Отдельные бригады возглавляли ближайшие коллеги А.Н.Туполева: В.М.Петляков, И.И.Погосский, А.П.Голубков, П.О.Сухой, А.А.Архангельский, В.М.Мясищев и другие конструкторы, имена которых навсегда вошли в историю отечественного и мирового самолетостроения.

В 1936 г. А.Н.Туполев назначается первым заместителем начальника и главным инженером главного управления авиационной промышленности Наркомтяжпрома. Одновременно А.Н.Туполев возглавляет выделенное из системы ЦАГИ конструкторское бюро вместе с Заводом Опытных Конструкций, которые затем переименовуются в завод № 156 в системе НКТП (народный комиссариат тяжелой промышленности), а затем в НКАП (народный комиссариат авиационной промышленности).

На протяжении всего творческого пути А.Н.Туполев постоянно уделял внимание созданию новых авиационных материалов. По его настоянию и при его поддержке были созданы и начали широко применяться: со второй половины 30-х годов - легкие магниевые сплавы; с конца 40-х - начала 50-х годов - высокопрочные алюминиевые сплавы для тяжелых скоростных самолетов; с конца 60-х годов - теплоустойчивые алюминиевые сплавы для сверхзвуковых самолетов. Он первым начал применять хромансиль (высокопрочную сталь), стеклотекстолит и многие другие авиационные неметаллические материалы, организовал специальную лабораторию для исследования и разработки технологических процессов их производства, обеспечения серийного внедрения и создания новых неметаллических материалов.

В 1937-1941 гг. А.Н.Туполев был необоснованно репрессирован и, находясь в заключении, работал в ЦКБ-29 НКВД. Здесь им был создан фронтовой бомбардировщик «103» (Ту-2). С весны 1939 г. в системе ОТБ НКВД формируется тот костяк фирмы «Ту», которому отечественная авиация во многом обязана послевоенными успехами в области тяжелого и прежде всего тяжелого реактивного самолетостроения.

Этапными самолетами Туполева, в которых воплотились новейшие достижения науки и техники в области авиационного конструирования, в предвоенный период стали бомбардировщики АНТ-4, АНТ-6, АНТ-40, АНТ-42 и Ту-2, пассажирские самолеты АНТ-9, АНТ-14, АНТ-20 «Максим Горький» и рекордный АНТ-25. В Великой Отечественной войне участвовали ТБ-1, ТБ-3, СБ, Р-6, ТБ-7, МТБ-2, Ту-2 и торпедные катера Г-4, Г-5.



В послевоенный период под руководством А.Н. Туполева (с 1956 г. он генеральный конструктор) был создан ряд военных и гражданских самолётов. Среди них стратегический бомбардировщик Ту-4, первый советский реактивный бомбардировщик Ту-12, турбовинтовой стратегический бомбардировщик Ту-95, бомбардировщик Ту-16, сверхзвуковой ракетонесущий дальний бомбардировщик Ту-22 и сверхзвуковой барражирующий истребитель-перехватчик Ту-128. В 1964 г. принимается на вооружение дальний сверхзвуковой беспилотный разведчик Ту-123 «Ястреб», ставший первенцем в семействе туполевских беспилотных разведывательных комплексов.

В 1956-1957 гг. в КБ было создано новое подразделение, задачей которого была разработка беспилотных ЛА. Были разработаны крылатые ракеты «121», «123», ЗУР «131», а также велись работы по планирующему гиперзвуковому аппарату «130» и ракетоплану «136» («Звезда»). С 1955 г. проводились работы по бомбардировщикам с ядерной силовой установкой (ЯСУ). После полетов летающей лаборатории Ту-95ЛАЛ намечалось создание экспериментального самолета Ту-119 с ЯСУ и сверхзвуковых бомбардировщиков «120».

На базе бомбардировщика Ту-16 в 1955 г. был создан первый советский реактивный пассажирский самолёт Ту-104. За ним последовали первый турбовинтовой межконтинентальный самолёт Ту-114, ближние и средние магистральные самолёты Ту-110, Ту-124, Ту-134.

Также во второй половине 1960-х годов в КБ проектируется многорежимный дальний ракетоносец-бомбардировщик с изменяемой стреловидностью крыла – Ту-22М, ставший в процессе своего развития основой отечественной Дальней авиации и авиации ВМФ, эти самолеты постепенно пришли на смену дозвуковым Ту-16 и сверхзвуковым Ту-22.



1960-е годы в КБ проходят под знаком разработки нового среднемагистрального пассажирского самолета Ту-154, который в 70-е годы пришел на смену реактивным пассажирским самолетам первого поколения, а также создания первого в мире сверхзвукового пассажирского самолета Ту-144 (совместно с А.А.Туполевым).

Среднемагистральный Ту-154 стал для КБ поворотным этапом в разработке современных пассажирских самолетов. Впервые в практике КБ проектировался пассажирский самолет, в основе конструкции которого даже отдаленно не было военного прототипа. Это позволило создать высокоэффективный пассажирский самолет, экономические и эксплуатационные летные характеристики которого были на уровне лучших зарубежных аналогов.

Ту-154 совершил первый полет в 1968 г., а уже с начала 70-х годов эти машины пошли в активную эксплуатацию на линии страны и на поставки за пределы СССР. Всего до конца XX века было построено более 900 Ту-154 в нескольких основных модификациях. Наибольшего совершенства, как тип, Ту-154 достиг в модификации Ту-154М, в которой за счет внедрения новых, более экономичных двигателей и улучшений в аэродинамике удалось значительно повысить экономическую эффективность самолета. До сих пор самолёты Ту-154 в различных вариантах продолжают трудиться в России и за ее пределами.

Создание первого в мире сверхзвукового пассажирского самолета Ту-144 – это отдельная славная глава в истории КБ. В ходе разработки Ту-144 удалось успешно решить целый ряд сложнейших научно-технических задач сверхзвуковой пассажирской авиации, что позволяет с оптимизмом смотреть в будущее этого направления развития пассажирского авиационного транспорта и, в частности, на создание сверхзвукового пассажирского самолета второго поколения.

В настоящее время для КБ ведущей в области пассажирского самолетостроения является программа развития семейства самолетов Ту-204/214. За двадцать лет с момента начала серийного производства самолетов этого семейства КБ подготовило несколько модификаций базового самолета Ту-204, которые с успехом эксплуатируются в различных авиакомпаниях и ведомствах России, а также за рубежом. Самолеты семейства Ту-204/214 два десятилетия находятся в серийном производстве и в активной эксплуатации. Это, прежде всего, пассажирские самолеты Ту-204-100, Ту-214, Ту-204-120 и Ту-204-300, грузовые Ту-204С, Ту-204-120СЕ,

Ту-204



самолеты VIP-класса Ту-204-300А, самолеты специального назначения Ту-214ОН, Ту-214ПУ, Ту-214СР, Ту-214СУС и другие модификации удачной базовой конструкции. Одной из последних разработок КБ, продолжающих генеральную линию семейства Ту-204/214, является программа создания среднемагистрального пассажирского самолета Ту-204СМ. Самолет разработан на современном уровне и отвечает по своим техническим характеристикам самым жестким требованиям в области пассажирского самолетостроения.

С самого начала работ по Ту-204СМ основной задачей для КБ являлось создание современного пассажирского самолета, соответствующего современным требованиям безопасности, экологичности и экономической эффективности. Широкое предложение данного воздушного судна на российском рынке должно способствовать обновлению парка отечественных авиакомпаний. Важным достоинством программы для России и ее авиационной промышленности является то, что Ту-204СМ – российский самолет в российской комплектации.

Работы по созданию самолетов специального назначения (в том числе с VIP-интерьерами) на платформе семейства самолетов Ту-204/214 КБ намерено продолжать, готовятся соответствующие контракты.

Важное место в истории предприятия всегда занимала боевая авиация. Каждая из созданных КБ Туполева боевых машин не только является рекордсменом в своей области — они стали легендарными.

В настоящее время в эксплуатации в частях Дальней авиации и частях Авиации ВМФ России находятся следующие боевые самолеты разработки КБ: стратегический бомбардировщик-ракетоносец Ту-160, стратегический ракетоносец Ту-95МС, дальний бомбардировщик-ракетоносец Ту-22М3 и дальний противолодочный самолет Ту-142М



Ту-95



Ту-160

(Ту-142МК), Ту-142МЗ. Коллектив КБ вместе с серийными заводами и ВВС настойчиво работает над поддержанием боевой готовности находящихся в строю самолетов. Кроме этих работ в КБ ведутся работы над программами модернизации этих авиационных комплексов.

Стратегический авиационный комплекс Ту-160 в настоящее время является самым мощным в мире авиационным ударным комплексом. Разработка самолета началась в 1969-1970 гг. Первый опытный самолет Ту-160 совершил первый полет 18 декабря 1981 года. Самолет серийно выпускался ОАО «КАПО им. С.П. Горбунова», первый серийный самолет взлетел в октябре 1984 года. Первый самолет поступил в Дальнюю авиацию в 1987 году. Комплекс принят на вооружение в 2005 году.

К конструктивным особенностям Ту-160 можно отнести интегральную схему аэродинамической компоновки, применение крыла изменяемой стреловидности, что дает возможность менять аэродинамическую конфигурацию самолета в зависимости от требуемого режима полета. Четыре мощных ТРДДФ типа НК-32 в сочетании с прекрасными аэродинамическими характеристиками обеспечивают высокие летные данные самолета. Максимальная скорость на высоте превышает $M=2$, дальность полета обеспечивает глобальность применения комплекса. Основное вооружение - 12 крылатых ракет большой дальности полета. Максимальная масса боевой нагрузки - 45 тонн, при максимальной взлетной массе - 275 тонн. Экипаж - четыре человека.

Стратегический авиационный комплекс Ту-95МС берет свою родословную от стратегического бомбардировщика Ту-95. Прототип Ту-95 поднялся впервые в воздух 11 ноября 1952 года.

Огромный опыт проектирования и эксплуатации самолетов семейства Ту-95 позволил КБ в 70-е годы приступить к проектированию стратегического самолета-ракетоносца Ту-95МС, вооруженного крылатыми ракетами большой дальности. Первый опытный самолет Ту-95МС совершил первый полет 14 сентября 1979 года. В 1982 году новый комплекс начал поступать на вооружение Дальней

авиации. В 1983 году комплекс принимается на вооружение. В настоящее время на вооружении Дальней авиации РФ имеется несколько десятков самолетов Ту-95МС. Самолеты выпускались на серийных заводах в Куйбышеве и Таганроге.

К конструктивным особенностям самолета Ту-95МС можно отнести наличие четырех мощных ТВД типа НК-12МП с соосными винтами, расположенных в гондолах на крыле стреловидностью 35 градусов. Вооружение - шесть крылатых ракет большой дальности полета. Оборонительное вооружение - две пушки типа ГШ-23. Экипаж - 7 человек. Максимальная масса боевой нагрузки 12 - 25 тонн. Максимальная взлетная масса - 185 тонн.

Дальний бомбардировщик-ракетоносец Ту-22М в 60-е годы первоначально задумывался как глубокая модернизация серийного самолета-ракетоносца Ту-22КД. Однако в ходе проектирования на вооружение Дальней авиации и ВМФ поступил совершенно новый самолет, принципиально отличавшийся от Ту-22. Обеспечить сразу те ЛТХ, которые требовал получить заказчик, не удалось. К окончательной цели двигались постепенно. 30 августа 1969 года взлетел первый опытный вариант самолета, получивший обозначение Ту-22М0, за малой серией этих самолетов последовала малая серия самолетов Ту-22М1 (девять и десять самолетов соответственно). 7 мая 1973 года взлетел головной самолет Ту-22М2, который в общих чертах на тот период удовлетворил заказчиков. Всего было выпущено более 200 Ту-22М2, которые начали поступать в строевые части в 1974 году. В 1976 году самолет в этом варианте официально принимается на вооружение. В серийное производство самолет был запущен на «КАПО им. С.П. Горбунова».

Следующим шагом в развитии самолета и комплекса стало создание Ту-22МЗ, как глубокой модернизации Ту-22М2. Самолет получил новые более мощные ТРДДФ типа НК-25, была изменена и облегчена конструкция планера, обновилось оборудование, были внедрены новые модернизированные ракеты типа Х-22. В новой конфигурации комплекс Ту-22МЗ практически вышел на те требо-



вания, которые выдвигал заказчик в начале проектирования самолета. Опытный Ту-22М3 осуществил первый полет 20 июня 1977 года. Самолет и комплекс в первоначальном варианте с ракетами типа Х-22 был принят на вооружение в 1983 году, в варианте с аэробаллистическими ракетами - в 1989 году. Всего было выпущено около 500 самолетов типа Ту-22М. Особенностью самолета Ту-22М3 является применение крыла изменяемой в полете стреловидности (максимальный угол стреловидности 65 градусов). Ту-22М3 имеет развитую систему РЭП. Самолет может летать с максимальной скоростью свыше 2000 км/ч и имеет радиус действия при полете по смешанному профилю 2200 км. Максимальная масса боевой нагрузки - 24 т. Максимальная взлетная масса 124 т. Экипаж - 4 человека.

КБ ведет работы по модернизации комплекса Ту-22М3 в части внедрения нового вооружения, в том числе и высоко точного, нового радиоэлектронного оборудования, а также по обеспечению мероприятий по увеличению ресурсных показателей всего комплекса и входящих в него элементов.

Следует добавить, что в 2017 году произошло первое реальное боевое применение авиационных комплексов Ту-95МС, Ту-160, Ту-22М3, нанесших удары по объектам террористов в Сирийской Арабской республике.

На вооружении Aviации ВМФ России, а также ВМС Индии продолжают находиться несколько десятков самолетов Ту-142М (Ту-142МК), Ту-142М3 и Ту-142МЭ. Самолеты семейства Ту-142 являются глубокой целевой модификацией Ту-95 с целью получения дальнего противолодочного самолета, способного эффективно бороться в системе противолодочной обороны ВМФ с современными подводными лодками, как дизель-электрическими, так и атомными. Первый опытный самолет Ту-142 совершил первый полет 18 июня 1968 года. После серии испытаний и доводок самолет был запущен в серийное производство в Куйбышеве, а затем в Таганроге и поступил на вооружение Aviации ВМФ. В 70-е годы испытывается и передается в серию улучшенный вариант комплекса Ту-142М (Ту-142МК), на его базе для Индии выпускался экспортный вариант Ту-142МЭ и как дальнейшее развитие Ту-142М - Ту-142М3 с улучшенной системой противолодочного вооружения.

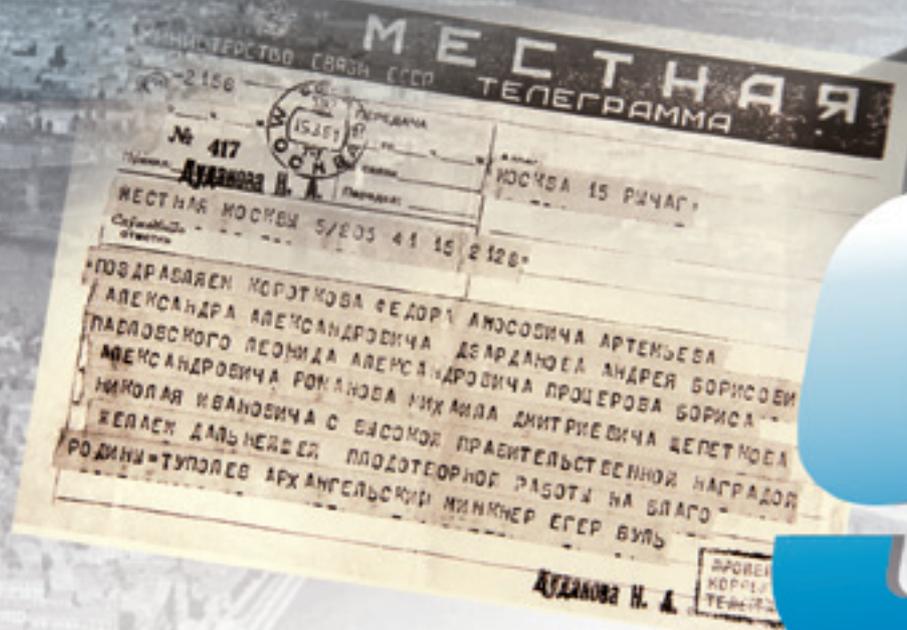
КБ проводит работы по модернизации парка самолетов Ту-142М в части внедрения новых систем вооружения, том числе и противокорабельного, обновления элементов комплекса бортового радиоэлектронного оборудования.

Сегодня перед коллективом ПАО «Туполев» поставлены новые серьезные задачи - от создания перспективных авиационных комплексов боевой авиации нового поколения до создания комплексной системы послепродажного сервисного обслуживания, обеспечивающей эксплуатацию на протяжении всего жизненного цикла всех самолетов разработки КБ А.Н.Туполева.

Масштабное внедрение информационных технологий, новых технологических процессов и материалов, композиционных материалов, создание самолетов повышенной комфортабельности с VIP-интерьерами, использование лучшего мирового опыта для создания конкурентноспособных проектов - все это предстоит выполнить многотысячному коллективу туполевцев. Сплав опыта и молодости (а сегодня средний возраст коллектива конструкторов составляет 43 года) вселяет уверенность, что выработанный КБ А.Н. Туполева за время своего существования целый комплекс годами проверенных подходов к решению задач создания авиационной техники, энтузиазм и профессионализм нового поколения сотрудников обеспечат создание современной авиационной техники марки «Ту», соответствующей по своим характеристикам как современному, так и перспективным требованиям.

Многолетняя успешная деятельность КБ ПАО «Туполев», его всемирно признанные успехи в создании новейших образцов авиационной техники позволяют коллективу ПАО «Туполев» уверенно смотреть в будущее, продолжая упорно работать над новыми проектами авиационной техники различного назначения.

Редакция журнала «Крылья Родины» поздравляет коллектив ПАО «Туполев» со знаменательным юбилеем и желает ему сохранять и приумножать свой творческий и конструкторский потенциал, успешно решать сложнейшие задачи и планомерно осуществлять развитие в ногу с современными требованиями. Огромный конструкторский опыт, славные традиции старейшего в стране КБ являются залогом непрерывного движения вперед!



95

Коллектив АО «НПП «Темп» им. Ф.Короткова» поздравляет ПАО «Туполев», его работников и ветеранов, со знаменательным событием – юбилеем компании!

За 95 лет работы ваше предприятие по праву завоевало статус крупнейшего мирового лидера в авиационной отрасли.

Благодаря самоотверженному труду коллектива в конструкторском бюро были созданы шедевры самолетостроения, покоряющие высоты воздушного пространства. И по настоящий момент в ПАО «Туполев» сохранены лучшие традиции инженерно-конструкторской мысли и формируются новые подходы для уникальных разработок в интересах отечественной авиации.

АО «НПП «Темп» им. Ф. Короткова» с начала своего создания в 1940 году тесно сотрудничает с ПАО «Туполев». Коллективы наших предприятий в тяжелые военные годы совместно создавали скоростной бомбардировщик Ту-2, также известный как АНТ-58, и самолёт «103». С тех времен сложно назвать военные и гражданские самолеты, сконструированные прославленным КБ А.Н.Туполева, которые не были бы оборудованы топливной автоматикой и гидромеханическими агрегатами разработки АО «НПП «Темп» им. Ф. Короткова».

Наши предприятия всегда вместе радовались победам конструкторской мысли и поздравляли друг друга с успешными испытаниями новой авиационной техники, о чем свидетельствуют многочисленные взаимные телеграммы. В настоящее время мы вошли в новую эпоху самолетостроения и продолжаем сотрудничество в создании современной авиационной техники.

Уверены, что взаимовыгодное сотрудничество ПАО «Туполев» с нашим предприятием продолжится, получит реальное воплощение в различных проектах на благо России!

Коллектив и руководство АО «НПП «Темп» им. Короткова» от всей души желают всем работникам многотысячного коллектива ПАО «Туполев» здоровья, благополучия и дальнейших успехов!



ПОЗДРАВЛЯЕМ С ЮБИЛЕЕМ!



фото Е. Казеннова



НПО НАУКА

От лица коллектива ПАО НПО «Наука» тепло и сердечно поздравляю руководство и всех работников ПАО «Туполев» с 95-летием со дня образования КБ!

Вот уже одно десятилетие наши предприятия идут рука об руку, создают и приумножают авиационную историю. Во многом благодаря сотрудничеству с «Туполевым» НПО «Наука» получило возможность участвовать в создании прорывных образцов отечественной авиационной техники. Мы успешно работали и продолжаем сотрудничество над такими проектами, как пассажирские Ту-134, Ту-154, Ту-204, сверхзвуковой Ту-144, «Белый лебедь» Ту-160 и многие другие.

Мы – единая команда, которая ставит перед собой непростые задачи и всегда нацелена на успех. Руководство и коллектив КБ всегда поддерживали нас в поисках нестандартных решений, которые в итоге оправдывали себя. НПО «Наука» и ПАО «Туполев» вместе прошли сложный период 90-х годов, сохранив при этом уникальный конструкторский потенциал.

Желаем работникам ПАО «Туполев» стабильности, удачи во всех начинаниях и благополучия! Пусть все ваши планы и проекты находят самое верное воплощение! С праздником!

С уважением,
Генеральный директор ПАО НПО «Наука»
Е.В. МЕРКУЛОВ





МНОГОЛЕТНЕЕ ПАРТНЕРСТВО



ПАО «Туполев», как ведущее российское предприятие авиационной промышленности, является продолжателем славных традиций опытного конструкторского бюро, основанного в 1922 году величайшим российским авиаконструктором и организатором отечественного авиационного производства Андреем Николаевичем Туполевым.

Сотрудничество ОАО АК «Рубин» и ПАО «Туполев» продолжается уже более семи десятков лет и не прекращалось даже в самые трудные для страны времена.

Неразрывно связана между собой и история двух предприятий, начиная со стратегического бомбардировщика Ту-4 и до актуальных разработок наших дней. ОАО АК «Рубин» участвовал в большинстве проектов ОКБ А.Н. Туполева, разрабатывая широкую номенклатуру агрегатов для гидравлической системы и системы электроснабжения, множество изделий для взлетно-посадочных устройств, систем торможения, взлета и посадки.

Легендарные бомбардировщики-ракетоносцы Ту-22М, Ту-95, Ту-160, защищающие нашу Родину одним фактом существования, совершают свои полеты благодаря плодотворной совместной работе специалистов двух предприятий.

В настоящее время ОАО АК «Рубин» совместно с ПАО «Туполев» ведет работу по модернизации дальнего сверхзвукового ракетоносца-бомбардировщика с изменяемой геометрией крыла Ту-22М3, модернизированного сверхзвукового стратегического бомбардировщика-ракетоносца Ту-160М.

Повышение требований, предъявляемых к авиационной технике, увеличение массы, а также взлетной и посадочной скорости самолетов ведёт к увеличению энергонагруженности изделий и усложнению конструкции авиационных колес. Существенно повысились механические и тепловые нагрузки на колеса и тормозные устройства.



Подготовка к выпуску готовой продукции для ПАО «Туполев»



Начиная с Ту-160 при проектировании тормозов стали применяться тормозные диски из углерод-углеродного фрикционного материала, что существенно увеличило их ресурс и уменьшило массу тормоза. Данные материалы способны работать в тяжелых условиях при температуре на поверхностях трения до 1100 °С.

Наряду с развитием и совершенствованием конструкции авиационных колес усложняются и совершенствуются системы управления тормозами. Так, например, на сегодняшний момент для тормозных систем самолетов разрабатывается и производится свыше 50 различных гидравлических и электрических агрегатов.

Для повышения эффективного торможения и уменьшения износа протектора пневматика в систему управления тормозами всех самолетов вводится система антиюзовой автоматики. В целях снижения теплового режима колеса и тормоза применяются специальные теплозащитные экраны, системы воздушного охлаждения, а для повышения проходимости колес на различных грунтах – системы регулирования давления в пневматиках. Таким образом, круг вопросов, связанных с проектированием тормозной системы самолётов, значительно расширился.

На сегодняшний момент работа продолжается, и объемы её только растут. Инженеры ОАО АК «Рубин» успешно

справляются с поставленными задачами и постоянно работают над улучшением характеристик изделий. Идет разработка новых изделий и модернизация ранее изготовленных. ОАО АК «Рубин» не прекращает работы по повышению качества и надёжности поставляемых изделий.

Целенаправленно, в тесном сотрудничестве двух предприятий, проводится работа по поддержанию исправности самолетного парка посредством проведения работ по увеличению ресурсных мощностей агрегатов разработки ОАО АК «Рубин» в составе самолетов Ту-95МС, Ту-22 МЗ, Ту-160, Ту-214, Ту-204.

В целях увеличения ресурсных показателей организован ремонт изделий на ОАО АК «Рубин». В целом, проведение работ по увеличению ресурсных показателей, проведение ремонта и проведение работ по модернизации обеспечит необходимую исправность и безопасную эксплуатацию самолетов разработки ПАО «Туполев».

Все эти достижения стали возможны благодаря слаженной и плодотворной работе специалистов ОАО АК «Рубин» и ПАО «Туполев».

Уверены, что успешное, творческое содружество между нашими предприятиями и в дальнейшем будет способствовать существенному развитию авиационной техники России.

Специалисты АК «Рубин»





Евгений Иванович КРАМАРЕНКО,
генеральный директор ОАО «АК Рубин»

Уважаемые работники и ветераны ПАО «Туполев»!

От имени коллектива ОАО «Авиационной корпорации «Рубин» и от себя лично поздравляю вас с 95-летием со дня образования Опытного Конструкторского Бюро имени А.Н.Туполева.

Сегодня ПАО «Туполев» является ведущим российским предприятием в области проектирования и послепродажного сопровождения магистральных пассажирских самолетов, самолетов-ракетоносцев и самолетов специального назначения. Многолетняя успешная работа КБ, всемирно признанные успехи в создании новейших образцов авиационной техники позволяют коллективу предприятия уверенно смотреть в будущее, продолжая упорно работать над новыми проектами авиационной техники различного назначения.

Благодаря слаженной работе коллектива и конструктивного взаимодействия с партнерами, вы продолжаете вести успешную производственную деятельность, внося значительный вклад в развитие авиационной промышленности России.

За заслуги в создании, производстве и эксплуатации новой авиационной техники, за большой вклад в развитие авиационной промышленности ОКБ имени А.Н. Туполева неоднократно награждалось правительственными наградами: Орденами - Трудового Красного Знамени; Красного Знамени; Орденом Октябрьской Революции; Орденом Ленина; Благодарностью Президента РФ.

На фоне значимых производственных достижений важнейшими результатами деятельности вашего предприятия являются создание современной научно – производственной базы и формирование высококвалифицированного коллектива единомышленников, способного решать самые сложные задачи, стоящие перед авиационным комплексом Российской Федерации.

Надеемся, что наше долгосрочное сотрудничество и сложившиеся добрые деловые взаимоотношения будут укрепляться, получат развитие и внесут огромный вклад в развитие отечественного авиастроения.

В такой знаменательный день от всей души поздравляем и благодарим за ваш труд.

Убежден, что празднование юбилея вдохновит ваш прославленный коллектив на покорение новых высот и расширение горизонтов!

Желаем всем сотрудникам ПАО «Туполев» здоровья, личного счастья, благополучия, трудовых свершений и дальнейших успехов на благо авиации!

С уважением,
Генеральный директор ОАО АК «Рубин»
Е.И. КРАМАРЕНКО



Издательство «ПОЛИГОН-ПРЕСС»
представляет книги серии
«Знаменитые летательные аппараты»



Книги основаны на исследовании уникальных документов, в них использованы ранее нигде не публиковавшиеся фотографии, рисунки, схемы и другие материалы. Подробно разбираются особенности конструкции самолетов, приведены воспоминания людей, участвовавших в их создании и эксплуатации. Книги предназначены как для широкого круга читателей, так и для специалистов в области самолетостроения, выполнены в подарочном оформлении с высоким полиграфическим качеством (полноцветная печать на мелованной бумаге, твердая обложка). Объем каждого издания - 552-600 страниц

2015г.



2016г.



2017г.



Выход из печати - декабрь 2017г.



Изучив особенности боевого применения самолетов дальней авиации, ОКБ А.Н. Туполева совместно с ВВС приняли концепцию многорежимного самолета-носителя. Эта концепция нашла свою практическую реализацию в СССР во второй половине 1960-х и в 1970-е годы в ходе проектирования, постройки, доводок и освоения самолета Ту-22М. Совершенствование двигателя и другие перспективные направления развития самолета привели к появлению наиболее удачной серийной модификации Ту-22М - самолета Ту-22М3. Сегодня комплекс Ту-22М3 способен еще долго составлять одну из основ ударной мощи Дальней авиации России

По вопросам приобретения книг обращайтесь
в издательство «ПОЛИГОН-ПРЕСС»

Тел.: +7-916-120-87-17, +7-910-455-94-01, e-mail: polygon@list.ru
www.polygonpress.ru

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОД- УСПЕШНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ

www.123ARZ.ru



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

На предприятии успешно действует система менеджмента качества на базе международного стандарта ISO 9001:2015.

В штате предприятия - свой летный экипаж испытателей, который имеет допуск к выполнению полетов на самолетах Ил-76, Ил-78, Л-410.

Завод имеет в своем распоряжении аэродром с бетонной взлетно-посадочной полосой класса Г (2 класс).

Внедрение передовых технологий, оптимизация производственных процессов, постоянное повышение качества оказываемых услуг позволяют АО «123 АРЗ» выпускать из ремонта надежную авиационную технику.



Строгое выполнение договорных обязательств, профессионализм и высокая квалификация сотрудников, технический и производственный потенциал обеспечивают высокий уровень доверия к АО «123 АРЗ» среди заказчиков.



Свою технику предприятию доверяют не только российские, но и зарубежные авиакомпании трёх континентов.

АО «123 авиационный ремонтный завод» открыт к сотрудничеству и готов продуктивно решать все поставленные задачи. Гарантированное качество работ, развитая производственная инфраструктура и богатейший опыт - это реальный потенциал выполнения любых заказов.

Салют: 105 лет на форсаже

В сентябре состоялось главное событие года турбовинтовой авиации России – стартовали летные испытания двигателя ТВ7-117СТ. В рамках исполнения Гособоронзаказа основным изготовителем этого двигателя с 2018 года определено АО «НПЦ газотурбостроения «Салют».

О реализации этого и других проектов в год 105-летия предприятия – этот материал.



Виталий Олегович КЛОЧКОВ,
Заместитель генерального директора –
Управляющий директор АО «НПЦ
газотурбостроения «Салют»

«Салют» является участником проекта ТВ7-117СТ в широкой кооперации предприятий Объединенной двигателестроительной корпорации. В зоне ответственности завода - 4 крупных узла этого двигателя, но к концу 2017 года завод должен изготовить и поставить на сборку силовую установку полностью. По словам заместителя генерального директора-управляющего директора «Салюта» Виталия Ключкова, на «Салют» возложена эта важнейшая задача с учетом уровня технологической компетентности, парка оборудования и профессионального коллектива, которыми завод располагает. «Мы должны изготовить дополнительно пять узлов. Комплектация первого полноразмерного варианта запланирована на декабрь 2017 года. Соответственно, в начале 2018 года мы должны быть готовы к отгрузке», - сказал он.

Между тем изготовление силовой установки для самолетов Ил-112В и Ил-114-300 – только малая часть проектов, реализуемых предприятием в настоящее время.

Двигатель ТВ7-117СТ в составе Ил-76ЛЛ
на МАКС-2017



АКТУАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ

«Салют» активно участвует в разработке, производстве и продвижении на внутренний и внешний рынки высокотехнологичной продукции стратегического назначения – двигателей для военных и гражданских самолетов. Это крупнейшее предприятие по изготовлению и сервисному обслуживанию авиадвигателей АЛ-31Ф и его модификаций для самолетов семейства Су. Кроме того, в кооперации с другими предприятиями ОДК завод участвует в изготовлении деталей нового двигателя ПД-14 для пассажирского лайнера МС-21, производит детали и сборочные единицы двигателя ВК-2500 для вертолетов Ми и Ка, а также ДСЕ РД-33МК для установки на легкие истребители МиГ-29 и его модификации. Также предприятие осуществляет ремонт двигателей АЛ-21Ф для Су-22М4 и Су-24 и Р-15Б-300 для МиГ-25, газотурбинных энергетических установок различной мощности.

В 2015 году в рамках Федеральной целевой программы по импортозамещению коллектив «Салюта» полностью освоил изготовление двигателя АИ-222-25 для учебно-боевого самолета Як-130. Началась разработка нового турбореактивного двухконтурного двигателя с максимальной тягой 3000 кг. Кроме того, на предприятии активно продолжаются работы по созданию ДСЕ перспективного двигателя для ПАК ФА.

ПРОИЗВОДСТВО МЕЖДУНАРОДНОГО УРОВНЯ

Создать современный газотурбинный двигатель может только предприятие, которое обладает грамотно выстроенной производственной системой. Эффективное производство завода отличается своей динамичностью и, прежде всего, непрерывным внедрением новых технологий. Причем новые технологии здесь внедряются комплексно, пронизывая тем самым весь процесс создания авиационных двигателей.

Производственный комплекс предприятия включает в себя литейное, кузнечное, термическое, механическое, гальваническое, сварочное, сборочное и испытательное производства. И каждое из них год за годом технологически совершенствуется. Так, в производство АО «НПЦ газотурбостроения «Салют» были внедрены ионная имплантация, электронно-лучевая, аргоно-дуговая

сварка и пайка в активных газовых средах, вакуумное осаждение покрытий, монокристаллическое и вакуумное литье, выращивание пластмассовых и восковых моделей деталей, изотермическая штамповка, газоплазменный и лазерный раскрой деталей. И этот впечатляющий список можно продолжать. Кроме того, на предприятии внедрена и повсеместно используется система менеджмента качества, базирующаяся на требованиях международного стандарта ISO-9001 и 9100.

На сегодняшний день АО «НПЦ газотурбостроения «Салют» занимается не только производством газотурбинных двигателей, но их проектированием, разработкой, ремонтом и обслуживанием. Помимо этого, в настоящий момент на предприятии ведется разработка, а параллельно с ней осуществляется производство антифрикционных и высокопрочных материалов на основе углерода, полимерных и восковых композиций. Вместе с тем мощности предприятия позволяют также производить необходимую оснастку и технологическое оборудование, осуществлять ремонт и обслуживание агрегатов.

Столь непохожие друг на друга задачи АО «НПЦ газотурбостроения «Салют» решает благодаря грамотной координации деятельности головной площадки и своих филиалов в Омске, Бендерах (Приднестровская Молдавская Республика), подмосковных Дзержинском и Вознесенске. В структуру предприятия также входит «Научно-исследовательский институт технологии и организации производства двигателей» (филиал «НИИД»), Кроме него, на базе завода «Салют» вот уже более 70 лет работает Научно-технический центр «МКБ «Гранит», а с 1999 года – конструкторское бюро перспективных разработок, объединенные сейчас в единую структуру. Как раз их креативные инженеры и технологи разрабатывают авиационную технику, а вместе с тем и обеспечивают конструкторское сопровождение всего жизненного цикла авиационных двигателей.

Вот такой сложной производственной структурой обладает АО «НПЦ газотурбостроения «Салют». Сложной, но эффективной. Такой, которая позволяет предприятию десятилетиями двигаться от успеха к успеху. И надо думать, что в ближайшие годы о производственных победах «Салюта» нам доведется услышать еще не один раз.



В испытательном цехе



Сборка двигателей

105 ЛЕТ НА СЛУЖБЕ РОДИНЕ

История предприятия начинается с 1912 г., когда завод собирал маленькие французские двигатели «Гном» мощностью 80 л.с.



Первое здание. 1912 год

В 1915 году из Риги в Москву был переведен завод «Мотор». Здесь было налажено производство первого отечественного авиационного двигателя «Калеп», мощностью 80 л.с., который устанавливался на самолеты «Nieuport-X» и «Nieuport-XV».

В декабре 1918 года постановлением президиума Высшего совета народного хозяйства проходит национализация всей промышленности. Завод «Гном» был переименован в «Икар» и стал государственным авиационным заводом №2 (ГАЗ №2).

В 1927 году по решению правительства заводы «Икар №2» и «Мотор №4» объединили и присвоили наименование «Завод №24 им. М.В. Фрунзе».

В начале 30-х годов наша страна больше не закупала самолеты и двигатели. Завод №24 им. Фрунзе осваивал новые изделия. Серийно выпускались моторы семейства «АМ» конструктора А.А. Микулина. Идеальным советским мотором тех лет стал АМ-34 мощностью 750 л.с. На нем были поставлены множественные мировые рекорды и осуществлены исторические перелеты, в том числе всемирно известный беспосадочный перелет на самолете АНТ-25 Валерия Чкалова из Москвы через Северный полюс в Северную Америку.

15 октября 1941 года завод по решению правительства был эвакуирован в г. Куйбышев.

В феврале 1942 года по решению ГКО СССР на площадке завода №24 им. М.В. Фрунзе было восстановлено серийное производство авиадвигателей. Новый завод получил название «Завод №45» и к июлю этого же года выпустил первые пять двигателей АМ-38 для самолета Ил-2.

В июне 1945 года за свою работу по выпуску авиационных моторов для нужд фронта завод №45 был награжден орденом В.И. Ленина.

В 1947 году освоен в производстве первый отечественный турбореактивный двигатель ТР-1с тягой 1250 кг конструктора А.М. Люльки для Су-11, И-211, Ил-22.

1950 год. Освоено серийное производство реактивного двигателя ВК-1, прототипом которого послужил двигатель РД-45 тягой 2700 кг, и его модификаций ВК-1А, ВК-1Ф генерального конструктора В.Я. Климова. Двигатели устанавливались на самолеты МиГ-15бис, МиГ-17, Ил-28, Ту-114.

С середины 1950-х годов освоено серийное производство реактивного двигателя АЛ-7Ф1 генерального конструктора А. М. Люльки с тягой 9600 кг. Двигатель устанавливался на самолеты Су-7, Су-7Б, Су-9, Су-11.

Су-7Б достиг сверхзвуковой скорости - 2170 км/ч.

С 1962 года завод производит Р15Б-300 для уникальных скоростных высотных перехватчиков и разведчиков МиГ-25.

В 1972 году на смену АЛ-7Ф пришли более современные АЛ-21Ф-3 для истребителей-бомбардировщиков Су-17 (Су-22) и фронтовых бомбардировщиков Су-24.

В декабре 1982 года за производство новой авиационной техники завод был награжден орденом Трудового Красного знамени.

В 1984 году освоено серийное производство реактивного двигателя АЛ-31Ф тягой 12500 кг генерального конструктора А.М. Люльки. Он устанавливался на самолеты семейства Су-27. На этих самолетах было установлено около 30-ти мировых рекордов.

В 1990-х годах коллектив завода осваивает производство узлов и деталей двигателей Д-436Т1 генерального конструктора Ф.М. Муравченко совместно с другими предприятиями отрасли для самолетов Ту-344, Як-42М, Ан-74, Ан-148, Бе-200.

В 2001-2002 годах налажен выпуск двигателя АЛ-31ФН, модификации АЛ-31Ф с нижним расположением коробки двигательных агрегатов. Итогом первого этапа модернизации стало увеличение тяги до 13500 кг.

В 2004 году освоено производство комплектующих двигателя АИ-222-25 для учебно-боевого самолета Як-130.

В 2006 году ВВС России успешно проведены летные испытания самолета Су-27СМ с двумя двигателями АЛ-31Ф серии 42 (М1). Двигатель является ресурсно-тяговой модификацией серийного двигателя АЛ-31Ф и предназначен для установки на самолеты типа Су-27 и его модификации.

2007-2010 годы – разработка и освоение в производстве двигателя АИ-222-25 для учебно-боевого самолета Як-130.

В 2013 году завершены работы по проекту АЛ-31ФН серии 3 с ресурсом 500 часов плюс 250 часов по техническому состоянию с увеличенной тягой 13,5 т.

В 2013-2014 годах проводятся научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки перспективного двигателя для ПАК ФА.

2015 год. В рамках программы импортозамещения «Салют» освоил полное изготовление узлов двигателя АИ-222-25 для учебно-боевого самолета Як-130.

2016 год. «Салют» в кооперации с другими предприятиями АО «ОДК» выпускает детали и сборочные единицы двигателя ПД-14 для самолета МС-21, ТВ7-117СТ для Ил-112В и Ил-114, вертолетного двигателя ВК-2500, а также продолжает работы по созданию перспективного двигателя для ПАК ФА и подготовке новых контрактов с Минобороны РФ.



Механообработывающий цех



**ЕДИНСТВО
ВО МНОЖЕСТВЕ**



ПД-14

Перспективный двигатель для ближне-
и среднемагистральных самолетов

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



УЧЕНЫЙ, РУКОВОДИТЕЛЬ, ЧЕЛОВЕК (К 70-летию Валерия Александровича Гейкина)



Валерий Александрович ГЕЙКИН,
*заместитель генерального директора
АО «ОДК», руководитель приоритетного
технологического направления «Технологии
двигателестроения», директор филиала
«НИИД» АО «НПЦ газотурбостроения «Салют»*

Способность металла свариваться открыта человеком еще в первобытный период, как только был открыт металл. Так, применение кузнечной сварки восходит к эпохе неолита, и в дальнейшем совершенствовалось скифскими и сарматскими племенами и металлургами Древней Руси (X-XIII века). Сварку и, позднее, пайку различными припоями и покрытия благородными металлами использовали, в основном, при изготовлении вооружения и в ювелирном деле. В XIX веке значительное применение кузнечная сварка находит в производстве сварных труб с прямолинейным нахлесточным швом.

В конце XIX века на основе достижений в области физики и электротехники в развитии сварки произошел как бы взрыв. За очень короткий период был разработан ряд новых способов сварки, являющихся основой сварочной техники и в настоящее время: дуговая сварка неплавящимся (угольным) и плавящимся электродом.

До настоящего времени источником нагрева самого распространенного способа сварки служит электрическая дуга. Честь открытия явления электродугового разряда (не считая молнии) принадлежит русскому ученому, академику В.В.Петрову (1803 г.).

Почти одновременно с созданием самолета Можайского, в конце 1886 года, русский инженер Н.Н. Бенардос получил патент на «...способ соединения ... металлов непосредственным действием электрического тока». Так был создан первый способ дуговой сварки, который в современном сварочном производстве занимает первое место и с помощью которого создается более 90% сварных конструкций.

Кроме того, ни один человек не пройдет равнодушно мимо голубого огонька электросварки. Он обязательно остановится и удивится красоте этого процесса.

Наверное, с этого удивления возникла к ней любовь у Валерия Александровича Гейкина, директора НИИД АО «НПЦ газотурбостроения «Салют», доктора технических наук, профессора, которую он сохранил на всю жизнь.

В НАЧАЛЕ ПУТИ

Валерий Александрович Гейкин родился 22 ноября 1947 г. в г. Черемхово Иркутской области в семье военнослужащего. Постоянные переезды из одного гарнизона в другой, мелькающие школы (а их было восемь) не помешали ему закончить учебу с серебряной медалью. Когда подошло время выбирать институт, то он не колебался: только МВТУ им. Баумана.

- Ответ на этот вопрос очень прост, - рассказывает Валерий Александрович, - дело в том, что моя старшая сестра училась в Москве в институте «Стали и сплавов», она и посоветовала мне пойти в Бауманское училище, поскольку оно являлось одним из самых сильных и престижных высших учебных заведений в Советском Союзе. Я сдал два экзамена на отлично и уже 4 августа 1966 года стал студентом.

Валерий учился в институте, играл за сборную команду института по баскетболу и работал на кафедре, на которой преподавали 14 докторов наук и несколько десятков кандидатов наук.

«Сильная профессура МВТУ позволила нам, студентам, получить за сравнительно короткое время фундаментальные знания».

ПОКОРЕНИЕ ВЕРШИН

В 1972 году он окончил МВТУ им. Н.Э. Баумана по специальности «Технология и машины сварочного производства». С 1972 по 1984 год В.А. Гейкин работал в НПО «ЦНИИТМАШ», старейшем институте России. Основанный в 1929 году, он стоял у истоков отечественного машиностроения. Созданные в ЦНИИТМАШ материалы и технологические процессы широко используются на машиностроительных предприятиях.

Именно здесь в НПО ЦНИИТМАШ Валерий Александрович прошел все производственные ступени: инженера, старшего инженера, ведущего инженера, старшего научного сотрудника. В 1979 году он защитил кандидатскую диссертацию по теме «Исследование процесса электронно-лучевой сварки сталей перлитного класса большой толщины».

В феврале 1984 года у В.А. Гейкина начался новый этап его производственной и научной карьеры, он

перешел на должность начальника сектора в Научно-исследовательский институт технологии и организации производства двигателей (НИИД) (в настоящее время входит в интегрированную структуру АО «НПЦ газотурбостроения «Салют» в форме филиала). В феврале 1987 года В.А. Гейкин был избран по конкурсу на должность начальника научно-исследовательского отдела «Технология и оборудование электронно-лучевой сварки и обработки».

- В отделе было 56 человек, - вспоминает Валерий Александрович, - и мы разрабатывали технологические процессы практически для всех отечественных газотурбинных двигателей тех лет.

Вот что рассказывает о первом знакомстве с В.А. Гейкиным Виктор Михайлович Чуйко (с 1984 по 1991 г. - заместитель министра авиационной промышленности СССР, президент Международной ассоциации двигателестроения):

- Я познакомился с Валерием Александровичем в начале 80-х годов в НИИДе. Еще тогда он поразил меня своим серьезным отношением к делу. В.А. Гейкин внимательно готовился ко всем своим выступлениям и тщательно аргументировал все свои выводы. Он обладает



Научно-техническая конференция, посвященная 30-летию НИИД. Выступает В.А. Гейкин, в президиуме: главный инженер АО «НПЦ газотурбостроения «Салют» – В.А. Поклад, президент АССАД - В.М. Чуйко

фундаментальными знаниями, которые позволяют ему анализировать происходящее и делать из этого анализа правильные выводы и принимать верные решения.

В 1986 года решением ВАК при Совете Министров СССР В.А. Гейкину присвоено ученое звание старшего научного сотрудника по специальности «Технология и машины сварочного производства».

В 1991 г. ему присуждена премия Совета Министров СССР в области науки и техники за работу «Разработка и широкое внедрение в производство газотурбинных двигателей технологии электронно-лучевой сварки».

Кроме того, Валерий Александрович ведет активную научно-педагогическую работу, и сегодня его стаж в этой сфере деятельности превышает 30 лет, он подготовил 8 аспирантов, которые успешно защитили диссертации на соискание ученой степени кандидатов технических наук.

В 1993 году он успешно защитил докторскую диссертацию по теме «Развитие научных и практических основ технологии создания цельносварных роторных и корпусных конструкций ГТД методом электронно-лучевой сварки», и ему присвоена ученая степень доктора технических наук.

В 1996 г. решением ВАК России В.А. Гейкину присвоено ученое звание профессора. При его руководстве и непосредственном участии были разработаны и внедрены более 50 технологических процессов и 15 типов специализированного оборудования более чем на 30 предприятиях авиационной промышленности.

Он является членом двух специализированных докторских советов, председателем государственной аттестационной комиссии по специальности: «Машины и технологии высокоэффективных процессов обработки» кафедры «Технология металлов» МЭИ. Им опубликовано более 220 научных работ, в т.ч. две монографии, получено более 80 патентов и авторских свидетельств на изобретения.



Совместные разработки ФГУП «ВИАМ» и филиала «НИИД» АО «НПЦ газотурбостроения «Салют», слева направо: О.Г. Оспенникова - начальник НИО ФГУП «ВИАМ», Е.Н. Каблов - генеральный директор ФГУП «ВИАМ», В.А. Гейкин - директор «НИИД», Н.И. Шаронова - первый зам. директора «НИИД», В.М. Тимохин - зам. директора по производству АО «НПЦ газотурбостроения «Салют»

НОВЫЕ ЗАДАЧИ

В январе 1999 года В.А. Гейкин был назначен первым заместителем директора по науке, с 2002 года - и.о. генерального директора ОАО НИИД, с января 2003 г. - директор филиала «НИИД» ФГУП «НПЦ газотурбостроения «Салют».

Проблем, как и во всей промышленности России, в институте хватает, и одна из самых главных – это старение и нехватка кадров.

- В результате перестройки резко уменьшился конкурс поступающих в технические вузы и образовался провал в кадрах: выпало среднее звено, - говорит Валерий Александрович. - Сегодня есть ветераны в возрасте от 60 лет и выше и молодые специалисты. Чтобы последние достигли уровня своих старших товарищей, необходимо 5-7 лет. Что делается у нас для решения этой проблемы?

Одним из основных принципов института является максимально бережное отношение к квалифицированным научным кадрам. Каждый такой специалист для нас, в первую очередь, - это носитель уникальных знаний, приобретаемых в результате многолетнего интеллектуального труда. Эти знания могут быть востребованы в любой момент для решения важнейших и ответственных задач и необходимы для подготовки квалифицированной смены научных кадров.

Поэтому мы не бездумно сокращаем ветеранов, поскольку тогда некому будет передавать опыт и готовить новые кадры.

Мы также готовим кадровый резерв, когда молодой специалист, проработав 5-6 лет, назначается на более высокую должность. Ветеран, прежде ее

занимающий, остается ведущим специалистом, не теряя в зарплате. Такая политика дает хорошие результаты. Специалистами института выполнено более 3100 научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок.

На разработанные институтом новые методы обработки, технологические процессы, оборудование, приборы, инструмент получено свыше 100 патентов и около 2000 авторских свидетельств. Внедрено и используется в различных отраслях промышленности свыше 700 научно-технических разработок института.

За участие в авиакосмических салонах, международных выставках институт неоднократно награждался медалями, дипломами, свидетельствами и почетными грамотами. Институт имеет сертификат Российской Федерации «Лидер российской экономики».

А ВМЕСТО СЕРДЦА – ПЛАМЕННЫЙ МОТОР!

В октябре 2013 г. В.А. Гейкин назначен заместителем генерального директора - генеральным конструктором АО «ОДК».

«Объединенная двигателестроительная корпорация» - это интегрированная структура, разрабатывающая и производящая двигатели для военной и гражданской авиации, космических программ, установки различной мощности для производства электрической и тепловой энергии, газоперекачивающие и корабельные газотурбинные силовые установки.

Ее миссия заключается в обеспечении конкурентоспособности российского двигателестроения на внутреннем и мировом рынке, а стратегическими целями



На открытии Международного форума двигателестроения «МФД-2016».

Слева направо: В.А. Гейкин, А.А. Иноземцев, Г.В. Новожилов, М.И. Каштан, С.В. Емельянов

является полное выполнение заданий Государственного оборонного заказа и Государственной программы вооружений, поддержание и развитие компетенций во всех основных сегментах газотурбостроения, обеспечение достаточных ресурсов для реализации перспективных программ и проектов развития.

Перед корпорацией стоят сложные задачи по разработке новых авиадвигателей. Это ПД-14, двигатели для ПАК ФА, ПАК ДА, вертолетов, морских судов, экранопланов и др.

Не секрет, что для авиации и авиационного двигателестроения необходимы опережающие исследования в области аэродинамики, прочности, создания новых материалов, а также перспективных технологий.

Это понимают и в АО «ОДК». Уже сегодня здесь разрабатывается новый двигатель для истребителей будущего и ПАК ДА с уникальными характеристиками. Разрабатываются и строятся уникальные двигатели для вертолетов отечественной сборки ВК-2500, двигатели для морских судов, также разворачиваются работы по созданию двигателей для отечественного широкофюзеляжного самолета. Поэтому предстоит разрабатывать и внедрять новые материалы и перспективные промышленные технологии.

В целях реализации единой промышленной и научно-технической политики, развития инновационных технологий в оборонно-промышленном комплексе России указом президента Российской Федерации от 20.07.2016г. №347 был учрежден институт руководителей приоритетных технологических направлений. Распоряжением правительства Российской Федерации от 20.09.2016г. №1984-8 организацией ОПК, ответственной за реализацию приоритетного технологического направления «Технологии двигателестроения», было определено АО «ОДК».

Решением Военно-промышленной комиссии Российской Федерации от 26.01.2017г. под руководством её председателя - президента Российской Федерации В.В. Путина-Гейкин Валерий Александрович наделен полномочиями руководителя приоритетного технологического направления «Технологии двигателестроения». В этой связи 02.05.2017г. В.А. Гейкин назначен на должность заместителя генерального директора - руководителя приоритетного технологического направления АО «ОДК».

Руководитель направления осуществляет руководство работами по созданию и внедрению промышленных технологий для инновационного развития оборонно-промышленного комплекса и разработки образцов вооружения и военной техники, а также координацию разработок в данной сфере.

Как любой грамотный руководитель, Валерий Александрович в течение своей жизни получал различные награды и звания. В 1997 г. он был награжден медалью «850 лет Москвы».

В 2004 г. Гейкин В.А. был избран действительным членом Академии наук авиации и воздухоплавания.



В.А. Гейкин в родном городе Иркутске с директором по инновационным программам АО «ОДК» П.В. Васильевым

В 2006 г. ему была вручена премия АССАД им. А.Г. Ивченко за работу «Восстановление свойств материала лопаток турбин авиационных двигателей и наземных ГТУ с применением горячего изостатического прессования и восстановительной термической обработки при ремонте после длительной наработки».

Решением правления АССАД в 2007 г. Валерий Александрович награжден медалью «За верность делу». За значительный вклад в развитие отечественного двигателестроения решением ОАО «УК «ОДК» награжден «Медалью им. Н.Д. Кузнецова» (2011 г.)

Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 02.09.2015г. №260п ему присвоено звание «Почетный авиастроитель».

Указом президента Российской Федерации от 17.08.2017г. за большой вклад в развитие военно-технического сотрудничества с иностранными государствами и многолетнюю добросовестную работу В.А. Гейкин награжден медалью ордена «За заслуги перед отечеством» II степени.

Но, как скромный человек, Валерий Александрович считает, что не в наградах счастье.

- Не ради них мы работаем, а для России, как бы пафосно это не звучало, говорит он.

И это действительно так. Верность своей профессии, долгу, Родине, наверное, делает счастливым любого человека, в том числе и Валерия Александровича Гейкина, заместителя генерального директора - руководителя приоритетного технологического направления «Технологии двигателестроения» АО «ОДК», директора филиала «НИИД» АО «НПЦ газотурбостроения «Салют».

Национальный авиационный журнал «Крылья Родины» поздравляет Валерия Александровича Гейкина с юбилеем, желает ему здоровья, счастья в личной жизни и дальнейших успехов в развитии российского авиадвигателестроения!



В Москве введен в эксплуатацию новый Центр управления полетами



10 октября 2017 года в 02.00 мск осуществлен ввод в эксплуатацию нового центра управления полетами (ЦУП) филиала «МЦ АУВД» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД». Столь масштабный и уникальный проект реализован в России впервые. Переход на управление воздушным движением посредством новой отечественной системы имеет стратегическое государственное значение.



**Игорь Николаевич МОИСЕЕНКО,
генеральный директор
ФГУП «Госкорпорация по ОрВД»**

Новый Центр управления полетами, оснащенный АС ОрВД «Синтез-АР4», пришел на смену функционирующей с 1981 года автоматизированной системе УВД «ТЕРКАС», которая на текущий момент, вследствие ее морального и физического износа, не в полной мере отвечает современным требованиям в части обеспечения пропускной способности, согласованного принятия решений, эффективных траекторий для эксплуатантов в условиях высокой интенсивности.

Филиал «МЦ АУВД» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» осуществляет обслуживание воздушного движения (ОВД) над территорией площадью более 730 тысяч квадратных километров, на которой размещено 70 аэродромов, а именно: 16 аэродромов для полетов гражданской авиации, 48 аэродромов госавиации и 6 аэродромов экспериментальной авиации. Воздушное пространство, обслуживаемое Московским центром, превосходит по размерам территории некоторых Европейских государств более чем в полтора раза.

Объемы воздушного движения также сопоставимы, по количеству взлетно-посадочных операций московские аэродромы превосходят ряд европейских.

Решение о строительстве и оснащении Нового центра управления полетами для Московского укрупненного центра единой системы ОрВД было принято распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 августа 2007 года № 1130-р.

Работы выполнялись генеральным подрядчиком АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей» по Государственному контракту с привлечением субподрядных организаций ОАО «ВНИИРА», ОАО «Фирма «НИТА», ООО «ЛОТЕС ТМ». Общее количество бюджетных и внебюджетных средств для создания и внедрения АС ОрВД «Синтез-АР4» составляет 3 726 673, 36 тыс. руб.

Автоматизированная система ОрВД Московского центра состоит из 10 комплексов (подсистем), в т.ч. комплекса средств автоматизации управления воздушным движением, планирования использования воздушного пространства, средств передачи информации, метеорологического обеспечения, защиты информации, обеспечения справочной информации, подсистемы речевой связи, подсистемы технического управления и контроля, средств единого времени, комплексного системного тренажера.

Следует отметить, что на момент утверждения технического задания и заключения контракта российской промышленностью не производился серийный выпуск оборудования с характеристиками, необходимыми для оснащения Московского центра, и данную систему АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей» разрабатывало на основе имеющихся систем, а также с учетом дополнительных требований заказчика.

На протяжении 2012-2016 годов проводились «тестовые» испытания системы, в которых принимали участие инженерный и диспетчерский состав филиала «МЦ АУВД». В течение всего периода велась работа по исправлению выявленных специалистами филиала «МЦ АУВД» замечаний, без устранения которых безопасная эксплуатация нового ЦУПа была бы невозможна. После проведенных в конце 2016 года приемочных эксплуатационных испытаний, которые подтвердили отсутствие замечаний у специалистов филиала «МЦ АУВД», было принято решение о переводе УВД в новый центр.

Вводу в эксплуатацию нового Центра управления полетами предшествовали испытания и настройка оборудования, большая работа по тестированию системы и рабочих мест, а также обучение персонала и тренажерная подготовка.

Для инженерного состава филиала наиболее важной стороной подготовки стало изучение порядка эксплуатации нового технологического оборудования. Поскольку элементная база новых систем ОВД кардинально отличается от техники, на которой построена АС УВД «ТЕРКАС», её диагностика и техническое обслуживание также отличается от давно освоенных технологий технической эксплуатации. Для освоения новых видов оборудования инженерный персонал прошел персонально ориентированные специализированные курсы обучения. К маю 2017 года весь диспетчерский персонал прошёл подготовку для работы на технологическом оборудовании АС ОрВД «Синтез-АР4» и в последующем проходил



тренировки на тренажёре и на системе для поддержания практических навыков, в том числе и при подготовке к работе в осенне-зимний период. Успешному выполнению подготовки способствовало активное участие значительной части диспетчерского и инструкторского персонала в проведении многочисленных проверок и испытаний нового оборудования, функционала системы, отработки интерфейса, эргономики и информативности отображения информации. Для проведения испытаний нередко формировались группы до 50-60 специалистов ежедневно, что позволило большинству специалистов уже в этот период ознакомиться с новой системой.

Основная задача внедрения новой АС ОрВД состоит в создании в Российской Федерации системы организации воздушного движения, которая соответствует положениям эксплуатационной концепции ИКАО и обеспечивает требуемый уровень безопасности полетов, оптимальные экономические показатели для всех пользователей на всех этапах полета, соблюдение требований национальной безопасности и охраны окружающей среды.

АС ОрВД «Синтез АР4» обрабатывает информацию от 21 источника радиолокационной информации (включая смежные центры), 13 источников автоматического зависимого наблюдения и 3-х автоматических радиопеленгаторов. Количество автоматических приемо-передающих центров – 25. Наземное оборудование Московского Узлового Диспетчерского Района (МУДР) обеспечивает выполнение полетов по спецификации RNAV-1. Наземное оборудование Районного Центра (РЦ) обеспечивает выполнение полетов по спецификации RNAV-5.

В состав АС ОрВД «Синтез АР4» входит следующее количество автоматизированных рабочих мест (АРМ):

- 31 АРМ Планирования использования воздушного пространства и организации потоков воздушного движения (ЗЦ);
- 72 АРМ Аэродромного диспетчерского центра (АДЦ);
- 83 АРМ Районного диспетчерского центра (РДЦ);
- 2 АРМ Местного диспетчерского пункта (МДП);
- 22 АРМ Средств технического управления и контроля, а также средств объективного контроля, и тестового комплекса;
- Количество рабочих мест тренажерного комплекса составляет 46 АРМ.



Установленное современное оборудование позволит повысить интенсивность полетов в Московской зоне путем увеличения пропускной способности секторов УВД за счет увеличения автоматизации процессов обслуживания воздушного движения и применения новых технологий.

В новой АС ОрВД реализован ряд функциональных возможностей:

- автоматизированный обмен информацией о планах полетов с соседними центрами УВД;

- обнаружение краткосрочных и среднесрочных конфликтных ситуаций на глубине прогноза до 8 минут и от 8 до 20 минут соответственно;

- контроль за выдерживанием горизонтальной и вертикальной траектории воздушных судов (MONA);

- поддержка при принятии решений диспетчером (CORA);

- обработка информации, поступающей от радиолокатора режима «S» (на индикаторе у диспетчера отображаются выставленные пилотом в кабине параметры полета ВС (скорость, высота), что позволяет диспетчеру контролировать корректность и правильность переданной и принятой команды);

- после оснащения АКДП Московских аэродромов будет реализовано управление прилетающим и вылетающим потоком воздушных судов (AMAN/DMAN).

Следует также отметить, что в настоящее время значения пропускной способности воздушного пространства существующей структуры приближаются к пороговым показателям. И имеющиеся ограничения самой структуры воздушного пространства не позволяют существенно её увеличить.

Технические возможности нового Центра управления полетами, оснащенного современной АС ОрВД, позволят осуществить переход на новую структуру воздушного пространства Московской зоны ЕС ОрВД.

В новой структуре воздушное пространство Московской зоны ЕС ОрВД будет разделено на 44 сектора (22 – РДЦ, и 22 – МАДЦ).

В рамках реализации ФЦП «Модернизация Единой системы организации воздушного движения Российской Федерации (2009–2020)» осуществляется поэтапное совершенствование навигационной инфраструктуры Московской зоны. В настоящее время введены в действие 30 средств навигации (ДМЕ и ВОР/ДМЕ).

Внедрение новой структуры воздушного пространства Московской зоны ЕС ОрВД в Центре управления полетами, оснащенного современной АС ОрВД, в комплексе с развитием аэродромной и наземной инфраструктуры аэродромов обеспечит перспективы развития Московской зоны ЕС ОрВД, такие как:

- повышение пропускной способности воздушного пространства;

- обеспечение полета воздушных судов по оптимальным траекториям при вылете/прилете;

- снижение нагрузки на окружающую среду;

- обеспечение роста объема авиаперевозок столичных аэропортов;

- снижение нагрузки на пилота и авиадиспетчера.

В рамках Федеральной целевой программы «Модернизация Единой системы организации воздушного движения Российской Федерации 2009 – 2020», реализуемой Госкорпорацией под контролем Министерства транспорта РФ и Росавиации, уже введены в эксплуатацию укрупненные центры ЕС ОрВД в Хабаровске, Самаре, Магадане, Иркутске, Красноярске. На подходе центры в Тюмени и Екатеринбурге.

От лица Росавиации и ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» выражаем благодарность всем специалистам, принявшим участие в этой неординарной, кропотливой, крайне ответственной и непростой задаче по созданию и внедрению новой АС ОрВД МЦ АУВД. Отдельно хотелось бы отметить вклад депутатов Госдумы ФС РФ, сотрудников многих министерств и ведомств, прежде всего, Правительства РФ, Минэкономразвития, Минфин, Минтранс, ФСТЭК, научных организаций, которые приняли участие во внедрении АС УВД для Московского центра управления воздушным движением.





V МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ
ИНФРАСТРУКТУРЫ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



РОСАВИАЦИЯ

7-8 февраля 2018

Крокус Экспо, Москва

www.nais-russia.com

ИДЕАЛЬНЫЙ ПОЛЕТ

НАЧИНАЕТСЯ НА ЗЕМЛЕ

ООО «РЕЛКС»
РЕКЛАМА

- **Форум**
- **Выставка**
- **Переговорная программа**
- **Отраслевые премии**

Организатор:  Reed Exhibitions®





БУХАРА ВСТРЕЧАЕТ РЕМЕСЛЕННИКОВ УЗБЕКИСТАНА И ТУРИСТОВ

***Вячеслав Михайлович Ламзатов,
заместитель главного редактора «КР»***



***Тахир Саидович БАХРАНОВ,
директор международного аэропорта «Бухара»***

Благодаря любезному приглашению директора международного аэропорта «Бухара» члена Сената Олий Мажлиса Республики Узбекистан, президента Ассоциации «Аэропорт» гражданской авиации СНГ Тахира Бахранова, спустя почти тридцать лет, мне удалось побывать в прекрасном солнечном городе Бухара. И не просто побывать, но и принять участие в фестивале «Ремесленники Бухары».

Как известно: «Театр начинается с вешалки», а город с его аэропорта. «Бухара» сегодня располагает двумя удобными и комфортабельными для пассажиров павильонами: международных и внутренних авиалиний.

За девять месяцев 2017 года в аэропорту произведено 1957 самолето-вылетов. В разные города Республики Узбекистан, стран СНГ и за рубеж отправлено 148608 пассажиров.

Через аэропорт отправлено 178,699 тонн грузов, 127,099 тонн почты и 74,002 тонны сверхнормативного платного багажа. И вся эта работа выполнена благодаря грамотному руководству предприятия и самоотверженному труду его профессионального коллектива. Мне удалось побывать на утреннем разборе, который проводил директор Тахир Бахранов, и услышать конкретные отчеты начальников соответствующих служб аэропорта о проделанной работе за прошедшую неделю. После этого Тахир Саидович поставил четкие неотложные задачи, которые необходимо решить на предстоящей трудовой неделе. Не мог отказать себе в удовольствии и не сфотографировать у памятника заслуженного ветерана гражданской авиации самолёта-долгожителя Ан-2 руководящий состав аэропорта.

Но вернёмся к фестивалю, ради которого и прилетел в Бухару.

По инициативе хокима Бухарской области, члена Сената Олий Мажлиса Республики Узбекистан Уктама Исаевича Барноева, впервые 20-21 сентября 2017 года в Бухаре в самом центре города на ансамбле «Ляби-Хауз» прошел фестиваль «Ремесленники Бухары». В нём приняли участие гости практически из всех регионов Узбекистана: ремесленники, которые привезли в древний город национальные шелковые ткани и изделия из них, негосударственные и некоммерческие организации, поддерживающие ремесленническую деятельность.

Следует особо подчеркнуть, что фестиваль «Ремесленники Бухары» организован с целью дальнейшего развития национальных ремесел в регионе, поддержки деятельности художников и народных мастеров, продвижения туристских возможностей города, развития и сохранения культурного наследия, традиций и обычаев, национальных ремесел.

В празднике также участвовал Международный аэропорт «Бухара» со своей интересной экспозицией. Молодые ремесленники аэропорта изготавливают разные виды сундуков, авиамодели и модели ракет.



При международном аэропорте «Бухара» уже более десяти лет существует кружок. В нём занимаются дети в возрасте 13 лет. Они конструируют модели различных типов самолётов и ракет. Руководителем кружка является Нарзилло Джумаев. Под его наставничеством около 20 детишек учатся мастерству моделирования. Ребята принимали активное участие во всех соревнованиях, которые были организованы в области и в республике. На фестивале ремесленников были выставлены авиамодели и модели ракет. Нужно было видеть, как горели глаза юных создателей своих крылатых машин, когда они рассказывали зрителям о том, что и как они делали, и сколько труда вложили в своё детище, прежде чем оно отправилось в небо. Под аплодисменты присутствовавших на церемонии гостей в небо была запущена ракета под названием «Бухорои Шариф».

Экспозицию международного аэропорта «Бухара» посетили его директор, член Сената Олий Мажлиса Республики Узбекистан, президент Ассоциации «Аэропорт» гражданской авиации СНГ Тахир Бахранов, а также хоким Бухарской области, член Сената Олий Мажлиса Республики Узбекистан Уктам Барноев и хоким города Бухары Карим Камалов. Им очень понравилось творчество юных создателей (пока моделей) авиационной и ракетной техники. И кто знает – может быть, пройдёт несколько лет, и их имена и фамилии будут среди творцов авиационно-космической техники. Ведь многие выдающиеся конструкторы: Олег Антонов, Александр Яковлев, Сергей Ильюшин, Михаил Симонов, Сергей Королев и другие начинали свою работу в авиации, конструируя планеры.

СОХРАНЯЯ ОБЛИК СТАРОГО ГОРОДА

В целях дальнейшего развития туристского потенциала города Бухары, расположенного на перекрестке Великого шелкового пути, повышения эффективности его туристского потенциала, создания необходимых условий для знакомства гостей города с уникальными объектами культурного наследия, обеспечения динамичного развития современной туристской инфраструктуры, а также расширения перечня и улучшения качества предоставляемых гостиничных и транспортных услуг в соответствии с современными требованиями 19 мая 2017 года принято постановление Президента Республики Узбекистан



за № ПК-2980 «О мерах по ускоренному развитию туристского потенциала города Бухары и Бухарской области».

В утвержденной данным постановлением Программе ускоренного развития туристского потенциала города Бухары и Бухарской области на 2017-2019 годы определены конкретные мероприятия по строительству новых гостиниц, культурно-оздоровительных и торгово-развлекательных центров, совершенствованию системы общественного питания и созданию условий для вечернего досуга туристов, улучшению транспортного обслуживания, развитию авиа- и железнодорожной инфраструктуры, благоустройству территории города Бухары, проведению широкой рекламной кампании и продвижения бренда древнего города, подготовки кадров для туристской отрасли, создание новых туристских маршрутов и развитие новых видов туризма.

В течение 2017-2021 годов намечено проведение широкомасштабной работы по увеличению темпов роста в этой сфере в 2,1 раза, а количества прибывающих туристов – в 1,9 раза.

В соответствии с постановлением, Бухарскому областному хокимияту совместно с Государственным комитетом по архитектуре и строительству, Министерством культуры и Государственным комитетом по развитию туризма поручено в трехмесячный срок в целях создания благоприятной среды для населения и туристов, разработать и представить на рассмотрение Республиканского архитектурно-градостроительного совета



при Кабинете Министров Республики Узбекистан изменения в проект детальной планировки центральной части города, исходя из объемов и параметров, предусмотренных в реализации широкомасштабных работ по строительству и благоустройству на территории исторической части Бухары и других местностях.

Как известно, туристы из различных регионов республики, а также многих стран мира, прежде всего, прибывают в город для посещения святых мест, знакомства с уникальными памятниками Бухары, а также с национальными традициями, обычаями, культурой народа, работой мастеров-ремесленников.

Не случайно, исторический центр города в 1993 году включен в Список всемирного культурного наследия ЮНЕСКО, и в 2017-2019 годах в связи с этим определены большие задачи по ускоренному развитию туристского потенциала Бухары и Бухарской области, благоустройству старой части города, сохранению его древнего облика.

В частности, будут отремонтированы многие исторические памятники. От крепости «Арк» до комплекса «Ляби Хауз» будут проложены пешеходные дорожки, вместо ветхих строений будут построены современные малоэтажные гостиницы, кафе и рестораны, торговоразвлекательные центры, отремонтированы улицы, по которым проходят туристские маршруты, установлено специальное осветительное оборудование в ночное время. В целях предупреждения въезда грузового автотранспорта в историческую часть города, сокращения автомобильного движения будет построена Бухарская малая кольцевая дорога. Предусмотрено строительство государственного музея истории города Бухары.

В соответствии с постановлением Президента одобрено предложение Государственного комитета Республики Узбекистан по развитию туризма, Бухарского областного хокимията, Национального банка внешнеэкономической деятельности Республики Узбекистан и акционерно-коммерческого банка «Асака» о создании в свободной от исторических памятников части города с согласия экспертов и специалистов ЮНЕСКО - туристического центра «Древняя Бухара» на площади 12 гектаров, включающего в себя малоэтажные гостиницы, культурно-оздоровительные и торговоразвлекательные центры, работающие в течение всего дня, амфитеатр на 500 мест и другие объекты, а на терри-

тории рынка «Шахристан» – двухэтажных ремесленных мастерских, торговых рядов по продаже их изделий, а также сувениров, книжной продукции, восточных сладостей с учетом традиций национального градостроительства.

Широкомасштабная работа по развитию туризма будет осуществлена и в районах области. Вблизи мест, связанных с именем «семи пиров» (святых людей), будут построены гостиницы в национальном стиле, точки общественного питания, торговые объекты.

На территории вокруг озера «Огитма» в Шафирканском районе будет создана туристическая инфраструктура, а экологический центр «Джейран» в Караулбазарском районе будет включен в постоянный туристический маршрут. На озере «Каракир» в Пешкунском районе будут созданы условия для охоты, рыбной ловли, развития других видов спортивного туризма, а строительство специализированных домов-лечебниц в поселке Афшона рядом с музеем Ибн-Сины - позволит развивать медицинский туризм. Проведение в Бухаре фестивалей «Шелк и специи», «Ремесленники Бухары», смотров-конкурсов «Праздник дыни», «Мастера восточных сладостей», а также мероприятий под названием «День города», «Восточные блюда» и других будет способствовать притоку туристов в древний город.

В соответствии с постановлением Президента Государственному комитету Республики Узбекистан по развитию туризма совместно с Бухарским областным хокимиятом поручено в целях дальнейшего увеличения количества прибывающих в город-музей Бухару туристов с привлечением отечественных и зарубежных средств массовой информации провести широкомасштабную рекламную кампанию под слоганом «Священная Бухара – средоточие просвещенного ислама».

Словом, в 2017-2019 годах реализация программы ускоренного развития туристического потенциала города Бухары и Бухарской области послужит превращению туризма в высокодоходную отрасль экономики региона, созданию новых рабочих мест, благоустройству территорий, широкой пропаганде богатого культурного наследия узбекского народа, достигнутых за годы независимости успехов.

фото автора

*Благодарю за помощь в подготовке материала
Обида Шабанова, корреспондента «itv»*



B2B B2C Iranian Civil Aviation Market

aeropub international



BARA Aeropsace Eng. Co. Ltd.
(Private Sector)
Memembr of IASIA
Member of ICCIMA
www.aeropub.ir
info@aeropub.ir
Tel. +98 21 77263343
Fax. +98 21 77690339



«Аэронавигация Севера Сибири» выиграла Кубок ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» по футболу

Сборная команда филиала «Аэронавигация Севера Сибири» (Тюмень) завоевала Кубок ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» по футболу, розыгрыш которого проходил уже в 17 раз. В 2017 году за трофей боролись 16 команд из филиалов Предприятия и его Генеральной дирекции. В финальном матче турнира, проходившем в упорнейшей борьбе, тюменцы одержали победу над представителями столичного филиала Предприятия – «МЦ АУВД». В основное время выявить победителя не удалось, дело дошло до серии пенальти. Одиннадцатиметровые удары увереннее пробили сибиряки. Счет в серии 5:4 в их пользу.

В матче за третье место сошлись сборные филиалов «Аэронавигация Западной Сибири» (Новосибирск) и «Аэронавигация Центральной Сибири» (Красноярск). Новосибирцы оказались значительно сильнее красноярцев и выиграли крупно – 3:0. По итогам турнира будет сформирована сборная команда Госкорпорации по ОрВД, которой уже в этом году предстоит защищать не только честь Предприятия, но и честь страны на очередном чемпионате мира по футболу среди авиадиспетчеров.



По итогам турнира по амплуа игроков были отмечены:

- лучший вратарь – **Травкин Никита**, филиал «МЦ АУВД»;
- лучший защитник – **Завалий Артем**, филиал «Крымаэронавигация»;
- лучший полузащитник – **Машков Виталий**, филиал «Аэронавигация Юга»;
- лучший нападающий – **Аминов Рустам**, филиал «Аэронавигация Западной Сибири»;
- бомбардир турнира – **Тупиков Алексей**, филиал «Аэронавигация Дальнего Востока».





МИНЭНЕРГО РОССИИ

**ФГАОУ ДПО «Институт повышения квалификации
руководящих работников и специалистов
топливно-энергетического комплекса»**

МИНЭНЕРГО РОССИИ



ИПК·ТЭК

ПРЕДСТАВЛЯЕТ

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

Приглашаем Вас принять участие во Всероссийской лётно-практической выставке-конференции «Беспилотные авиационные технологии в топливно-энергетическом комплексе России», которая состоится 30 ноября – 1 декабря 2017 г. под эгидой Министерства энергетики Российской Федерации.

Цель конференции – создание предпосылок для прорыва к Шестому технологическому укладу в ТЭК. Уже сегодня новейшие беспилотные авиационные технологии на основе искусственного интеллекта способны максимально эффективно выполнять задачи, такие как:

- ♦ мониторинг магистральных трубопроводов, в том числе, оперативное обнаружение несанкционированного забора нефти, разливов нефти,
- ♦ мониторинг возгораний угля, лесных и торфяных пожаров,
- ♦ контроль линий электропередач,
- ♦ геологоразведка и ориентировка на местности,
- ♦ геодезические работы и топоъемка.

Топливо-энергетический комплекс сегодня может оказаться на передовой инновационного развития и войти в число наиболее быстро модернизирующихся отраслей. Внедрение беспилотных авиасистем не потребует больших финансовых затрат, а напротив, способно оптимизировать расходы за счет замещения беспилотными летательными аппаратами вертолетных и самолетных бортов.

В ходе конференции на полигоне аэродрома МАИ “Алферьево” в суровых зимних условиях состоится презентация новейших моделей БВС и систем Антидрон, а так же несколько транспортно-патрульных образцов вертолётной техники:

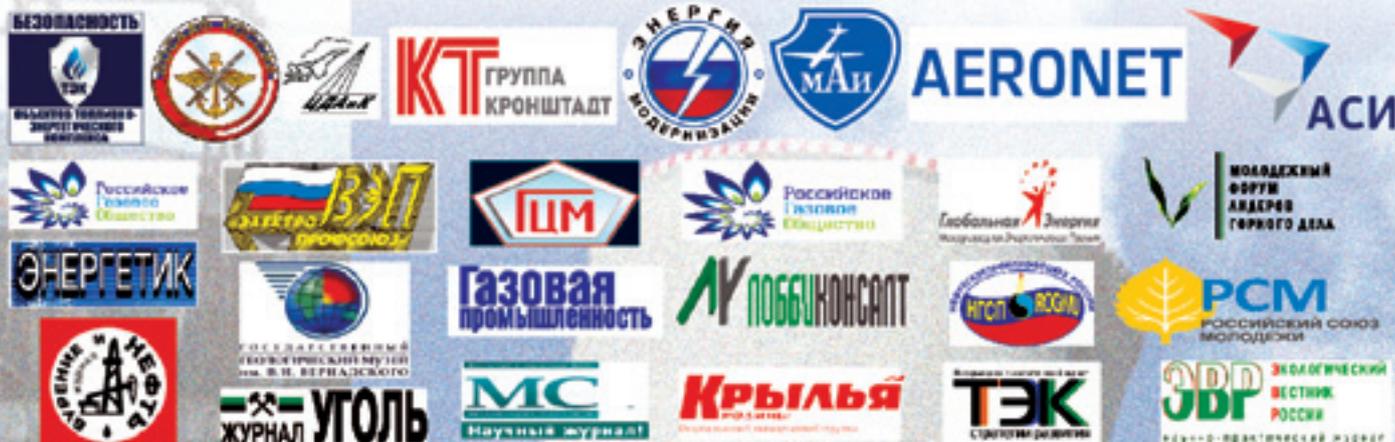
- ♦ беспилотные самолеты, вертолеты,
- ♦ беспилотные аэростатные системы,
- ♦ перспективные проекты беспилотных систем и скоростные беспилотные авиационные системы.

В работе конференции примут участие представители федеральных органов власти, региональных администраций, компаний-разработчиков и производителей беспилотных авиационных систем. И информационные партнеры из числа федеральных и отраслевых СМИ.

Гостей ждет обширная культурная программа, фуршет и обед монастырской кухни на полигоне.
Время проведения: 30 ноября – 1 декабря.

Место: г. Москва, ст. м. Проспект Мира, ул. Щепкина 42, Большой зал “Роскосмоса”. Аэродром МАИ “Алферьево” Московской области.

Партнеры конференции:



Контактный телефон: +7 (496) 467 15 08 Зоя Лысенкова; e-mail: ipktek@ipktek.ru, zoya.lysenkova@mail.ru

НПК «Диагностика»: Прогресс и качество – вот наш девиз!

В настоящее время своевременная диагностика, первичная аттестация и поверка играют большую роль в ключевых отраслях промышленности не только в России, но и в других странах.

НПК «Диагностика» - ведущее отечественное предприятие в области производства углоизмерительной техники и испытательного оборудования. Специальный корреспондент журнала Валерий Агеев попросил рассказать о нем генерального директора, к.т.н. Никиту Викторовича Гончарова.



Никита Викторович! Чем занимается НПК «Диагностика»?

- В 2017 году наша компания отметила свое 10-летие. 10 лет плодотворного, эффективного и кропотливого труда каждого сотрудника привели нашу компанию к известности не только в оптической отрасли, но и авиакосмической.

Оснащение предприятий, цехов и участков

современными измерительными и испытательными приборами и оборудованием - это наша основная сфера деятельности. Комплексный подход к решению задачи и квалифицированная помощь в выборе оборудования, минимальные сроки поставки, гарантийное и сервисное обслуживание - наши главные преимущества.

Наша продукция – это СИ угла и угловой скорости, высокоточное углоизмерительное, испытательное оборудование, КПА и СНК:

- поворотные установки СИО-1;
- центрифуги и симуляторы движения СД-1;
- цифровые гониометры СГ-Ц;
- цифровые автоколлиматоры АК-Ц.

Какова география ваших поставок?

- География поставок наших приборов обширна: от Мурманска до Комсомольска-на-Амуре. Наши заказчики - как предприятия атомной отрасли, так и региональные ЦСМ, оптические и приборостроительные заводы. Среди компаний авиационной и космической отрасли можно выделить АО ЛЗОС, АО «НПК «СПП», АО «НИИ «Полюс», АО «РПЗ», ПАО «Корпорация «Иркут», ПАО «Компания «Сухой», АО «Элара», АО «РСК «МиГ», АО ЦКБА, АО «АПЗ» и многих других.

Если взглянуть на карту нашей страны, то я с гордостью могу сказать, что в каждом крупном городе на известных предприятиях работают наши приборы.

Наш успех на отечественном рынке заключается в выпуске качественной продукции, которая рождается в сплоченном коллективе на современной и надежной технике. Следует подчеркнуть, что все наши приборы прошли испытания на отечественных предприятиях и полностью адаптированы к российским условиям. Главные преимущества нашей продукции – это надежность, удобство в использовании, мобильность, и, конечно, доступная стоимость.

А с учетом конкурентоспособности в части точностных параметров и цены, часть продукции успешно отправляется на экспорт и завоевывает рынки Европы, Азии и Ближнего Востока.

Что вы можете сказать о своем производстве?

- За многие годы серийного выпуска приборов нашим предприятием накоплен колоссальный опыт, как в технологичности производства, так и в функциональности выпускаемого оборудования.

На сегодняшний день мы располагаем собственным цехом механообработки, мастерскими и сборочным участком, лабораторией и ОТК. Все это позволяет нам именоваться предприятием «полного цикла». Небольшой коллектив нашего предприятия неустанно «молодеет» благодаря трудоустройству молодых специалистов, опыт которым передается от опытных сотрудников, завоевавших своими результатами авторитет и уважение.

Сотрудники предприятия обладают огромным опытом и знаниями в таких областях, как высокоточная измерительная техника, инерциальные и оптические системы, оптическое производство и оборудование.



Какие отношения сложились у вас с заказчиками?

Мы находимся в постоянном контакте с нашими заказчиками и практически на каждый поставленный прибор у нас есть положительный отзыв. Демонстрация нашей продукции проходит на таких крупных выставках, как «Метрология», «Фотоника», «Testing&Control», в рамках которых мы встречаемся не только с нашими постоянными заказчиками, но и с потенциальными, обсуждаем текущие и перспективные задачи.

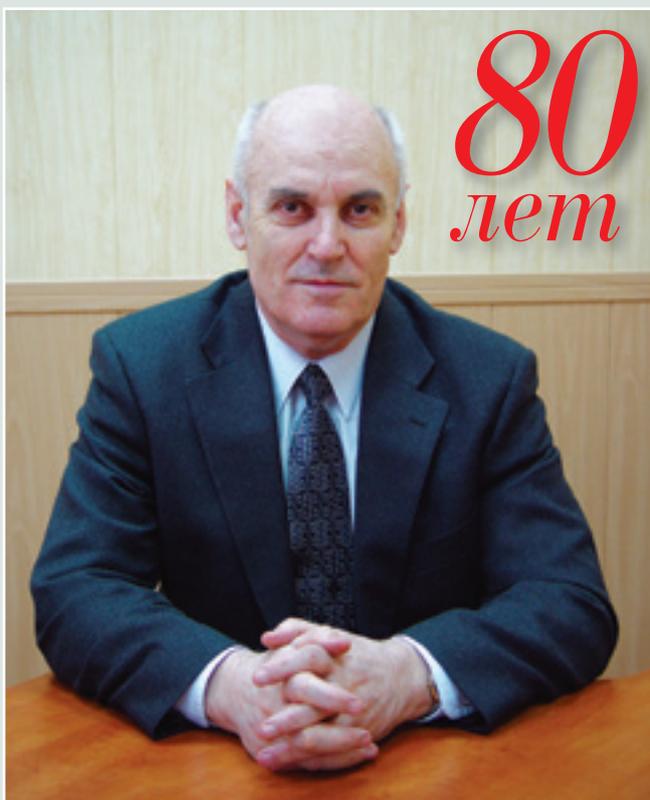
Следует особо отметить, что качество выпускаемой нами продукции подтверждается свидетельствами о первичной поверке средства измерения, сертификатами о калибровке, аттестатами испытательного оборудования по ГОСТ РВ 0008-002-2013, а также необходимыми декларациями соответствия и Знаками Качества. МСК производства подтверждено соответствующими лицензиями и сертификатами.

Прогресс и качество – вот наш девиз!



НПК «Диагностика»
197342 г.Санкт-Петербург,
наб. Черной речки, дом 41
Тел.: 8(812) 702-50-61. Факс: 8(812) 702-50-64
www.diagnostics-spb.ru

НА ДОСТИГНУТОМ НЕ ОСТАНАВЛИВАТЬСЯ...



Эдуард Яковлевич ФАЛЬКОВ,
Начальник подразделения ФГУП «ГосНИИАС» -
Главный конструктор
по радиоэлектронному оборудованию

1 октября 2017 г. кандидату технических наук, начальнику подразделения ФГУП «ГосНИИАС» – Главному конструктору по радиоэлектронному оборудованию Фалькову Эдуарду Яковлевичу исполнилось 80 лет.

В 1960 г. Э.Я. Фальков окончил Московский Энергетический институт, в 1977 г. успешно защитил кандидатскую диссертацию. Более 45 лет посвящено трудовой деятельности в ФГУП «ГосНИИАС».

Э.Я. Фальков – автор 130 научно-технических отчетов, более 30 статей и изобретений. Им создано новое научное направление «Определение информационных характеристик объектов на подстилающей поверхности авиационными многоцелевыми комплексами дистанционного зондирования». Под руководством Э.Я. Фалькова обоснована методология исследований, созданы летающие лаборатории на базе вертолета Ми-6, самолетов Ан-2, Ту-134, Ил-20, которые участвовали в многочисленных летно-наземных экспериментах и при проведении специальных операций.

В кооперации с ведущими предприятиями, институтами и КБ создан уникальный бортовой комплекс дистанционного зондирования, воплотивший современные достижения науки и техники, обеспечивающий получение и обработку информации в различных спектральных диапазонах с последующей передачей в наземный пункт управления.

Значительными достижениями Э.Я. Фалькова являются внедрение технологии АЗН-В ЛПД режим 4 в интересах государственной, гражданской пилотируемой и беспилотной авиации, в том числе в Арктическом регионе России, а также разработка уникальных приемо-передающих устройств с возможностью защиты от киберугроз.

Э.Я. Фальков является экспертом Международной организации гражданской авиации ИКАО, Европейской организации по электронному оборудованию гражданской авиации Евроcae (EUROCAE), Комиссии по авиационным радиотехническим средствам RTCA.

Деятельность Э.Я. Фалькова отмечена медалью ордена «За заслуги перед отечеством» II-й степени и медалью «В память 850-летия Москвы».

Редколлегия и редакция журнала «Крылья Родины» сердечно поздравляют Эдуарда Яковлевича Фалькова с Юбилеем и желают ему крепкого здоровья и дальнейших творческих успехов в многогранной и плодотворной деятельности.



КАК НАЧИНАЕТСЯ БУДУЩЕЕ: старт совместной магистратуры МАИ и Шанхайского университета Цзяо Тун

Эжен Гурьев и Ольга Егорова

В сентябре этого года в Китае начала работу уникальная совместная программа международной магистратуры Московского авиационного института (МАИ) и Шанхайского университета Цзяо Тун (ШУЦТ). 29 талантливых студентов из МАИ отправились в Шанхай, где будут проходить совместное обучение с ребятами из Китая: с китайской стороны в программе принимают участие 23 человека. После первого года обучения все магистры на год переместятся в Россию, чтобы продолжить занятия на базе Московского авиационного института.

Главной целью совместной магистратуры является подготовка высококвалифицированных кадров для реализации одного из самых амбициозных на сегодняшний день совместных российско-китайских проектов: создания широкофюзеляжного дальнемагистрального самолёта (ШФДМС). Совсем недавно это воздушное судно получило официальное название - CR929, где буквы С и R обозначают участников проекта: С - China, R - Russia. Заказчиками обучения по данной программе являются крупнейшие российские и китайские корпорации - Объединённая авиастроительная корпорация (ОАК), Объединённая двигателестроительная корпорация (ОДК), Commercial Aircraft Corporation of China (COMAC) и Aero Engine Corporation of China (AECC).

Но не только кадровое обеспечение проекта ШФДМС станет результатом совместного обучения. Международная магистратура будет способствовать формированию новой среды для успешного появления и реализации последующих совместных российско-китайских программ, активизации



сотрудничества двух стран и синхронизации квалификации специалистов из России и Китая.

Магистратура включает три суперсовременных направления: «Проектирование конструкции летательных аппаратов





из полимерных композиционных материалов», «Технологии управления жизненным циклом изделий при проектировании современных воздушных судов» и «Двигатели летательных аппаратов». А превосходным бонусом к полученным знаниям и навыкам станет уникальный опыт межнациональных коммуникаций. Студенты больше узнают о стране и людях, с которыми им предстоит работать на совместных проектах. Обучение российских и китайских студентов проводится совместно на английском языке, а по завершении программы молодые инженеры получают дипломы сразу двух вузов, МАИ и ШУЦТ.

Своими впечатлениями о старте обучения и знакомстве с работой китайских авиационных корпораций поделился студент международной магистратуры МАИ и ШУДТ, староста программы Эжен Гурьев.

ГЛАЗАМИ ОЧЕВИДЦА

Наше обучение в совместной магистратуре началось 1 сентября 2017 года. Стартовым этапом стало прохождение двухнедельной летней школы, которая помогла российским участникам проекта адаптироваться к новым условиям обучения. Первые дни пребывания в Китае маёвских студентов были невероятно насыщены многочисленными мероприятиями: это и знакомство со страной, и расселение в кампусе Шанхайского университета Цзяо Тун, и вводные лекции летней школы. Будущие коллеги по учёбе уделяли нам максимум времени, стараясь организовать программу старта совместной магистратуры с максимальной пользой и информативностью.

Также перед началом занятий российские и китайские студенты синхронизировали свои ожидания от учёбы и сформулировали те цели, которые им предстоит достичь в результате прохождения программы. Важно было точно обозначить и проговорить вектор, чтобы мы вместе понимали, что движемся в одном направлении, и никакие недопонимания не уведут нас от намеченной цели.

Учебный процесс совместной магистратуры будет идти в тесном контакте преподавателей МАИ и ШУЦТ. ШУЦТ подготовил специальный кабинет удалённого обучения для студентов, чтобы преподаватели МАИ могли не только читать лекции, но и быть в курсе объёма и качества материалов, которые китайские коллеги предоставляют в рамках обучения.

Корпорация СОМАС: подробности о проекте ШФДМС

Значимым пунктом подготовки к новому учебному году стало посещение студентами магистратуры крупнейших отраслевых корпораций Китая, которые также выступают заказчиками обучения в совместной магистратуре.

Первым пунктом этой программы стала экскурсия в Корпорацию гражданского самолётостроения Китая - СОМАС, которая является важным партнёром Московского авиационного института. За последнее время МАИ и СОМАС провели ряд совместных образовательных программ. В ходе этой экскурсии мы посетили демонстрационный зал, посвящённый главной интенции нашего обучения: совместному российско-китайскому широкофюзеляжному дальнемагистральному самолёту. Здесь нам продемонстрировали корпус будущего летательного аппарата, его модель в масштабе, а также установку для тестирования агрегатов самолётов. Также представители компании рассказали экскурсантам о других своих разработках.

Аддитивные технологии при производстве двигателей

После СОМАС экскурсионная программа знакомства с китайской промышленностью продолжилась посещением завода АЕСС, который специализируется на производстве двигателей летательных аппаратов. Совсем недавно эта компания подписала меморандум о сотрудничестве с ОДК: партнёрство будет посвящено разработке газотурбинного двигателя для CRJ929. И, конечно, студентам совместной магистратуры, обучающимся по направлению «Двигатели летательных аппаратов», предстоит сыграть свою немаловажную роль в данном проекте.

В ходе экскурсии на заводе АЕСС нам рассказали обо всех ключевых процессах производства двигателей в Китае, продемонстрировали камеры продувки двигателя и производственные цеха. Удалось выяснить, что большое внимание китайские специалисты уделяют аддитивным технологиям: нам продемонстрировали «блиск» (турбину, лопатки которой составляют единое целое с диском ротора), изготовленную при помощи спекания слоёв порошкового металла.

Старт учебного года в Шанхайском университете Цзяо Тун

И вот, наконец, долгое ожидание и подготовка позади: в Шанхайском университете Цзяо Тун начинается новый учебный год, на этот раз с участием 29 студентов из МАИ. Как и все массовые мероприятия в Китае, это выглядит поистине грандиозно: лавина студентов, разделённая на факультеты (школы) в футболках с символикой каждой из школ, направляется к многотысячному стадиону, заполняя его до краёв. По команде организаторов необъятная масса людей превращается в стройные колонны и следует на свои места.

Впереди - месяцы насыщенной студенческой жизни. И очень приятно осознавать, что наша совместная магистерская программа - это только первый из многих партнёрских проектов, которые станут частью сотрудничества МАИ и ШУЦТ. Уже сейчас между нашими университетами подписан договор о совместном двойном бакалавриате МАИ-ШУЦТ, запуск которого планируется на 2018 год.



ГРАЖДАНСКАЯ АВИАЦИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Сергей Валериевич Дроздов

Казахская ССР в составе Советского Союза занимала четвертое место (после РСФСР, УССР и Узбекской ССР) по численности населения (16.5 млн. чел.) и второе – по площади (2715.1 тыс. км²), уступая лишь РСФСР, однако значительную её часть занимают необжитые степи. Это в целом выводило её на последнюю, пятнадцатую, позицию среди союзных республик по плотности населения (6.1 чел./км²). В республике по состоянию на конец 1991 года имелось 62 города и 165 посёлков городского типа.

По состоянию на конец 1991 года парк казахской гражданской авиации был третьим по численности в СССР – 869 ЛА (772 самолёта – третье место в СССР, и 97 вертолётов – пятое место). Самолётный парк был представлен 8 Ил-86, 22 Ту-154, 11 Ту-134, 60 Ан-24, 54 Як-40, 14 Ан-26 и 8 Ан-30, а вертолётный – 45 Ми-2 и 52 Л-410. Также в его составе имелись 570 Ан-2 и 25 Л-410.

Стоит также отметить, что в начале 1992 года ещё «по инерции», т.е. «союзным» планам, продолжились поставки самолётов Ту-154М в Алма-Ату и начались Як-42Д – в Усть-Каменогорск.

В 1991 году началось переучивание экипажей Казахского УГА на самолёты Ил-96-300 и Ил-114, которые в перспективе должны были поступить в это УГА.

Особенностью казахской авиации являлись наличие в её парке Ил-86 (летали только в РСФСР, Узбекистане и Армении), Ан-30 (РСФСР и УССР) и Л-410 (также имелись в РСФСР, УССР и Грузии). Парк Ан-24 (60 самолётов) был вторым в СССР после РСФСР, парк Як-40 (54 машины) – также вторым после РСФСР, равно, как и Ан-26 (14 машин). Парк Ан-2 (570 самолётов) был третьим, уступавшим только РСФСР и УССР.

Структурно в состав Казахского УГА входили, как минимум, двадцать семь лётных отрядов (ло) и две

Название ОАО/ОАЭ	Номер ЛО		Место базирования	Тип эксплуатируемых ВС			
Актюбинский	153	ло	Актюбинск	Як-40	Ан-2	Ми-8	
Бурундайский	191	ло	Алма-Ата (Бурундай)	Ми-8	Ми-2		
Бурундайский	242	ло	Алма-Ата (Бурундай)	Ан-26	Ан-30	Ан-24КПА	Ан-2
Алма-Атинский	218	ло	Алма-Ата	Ту-154			
Алма-Атинский	240	ло	Алма-Ата	Ил-86	Ту-134	Ми-8	Ан-2
Гурьевский	156	ло	Гурьев	Ан-24			
Гурьевский	424	ло	Гурьев	Ан-2	Ми-8	Ми-2	
Джамбульский	159	ло	Джамбул	Як-40			
Джамбульский	405	ло	Джамбул	Ан-2			
Карагандинский	179/14	ло	Караганда (Центральный)	Ан-24	Ан-2		
Карагандинский	154	ло	Караганда (Центральный)	Ту-154			
Кокчетавский	303	ло	Кокчетав	Як-40	Ан-2		
Кустанайский	155	ло	Кустанай (Наримановка)	Ан-24	Ан-2		
Кустанайский	375	ло	Кустанай (Наримановка)	Ан-2			
Кзыл-Ординский	290/21	ло	Кызыл-Орда (Центральный)	Як-40	Ан-2	Ми-8	
Мангышлакский	361/24	ло	Шевченко	Ан-2	Ми-8		
Павлодарский	152/19	ло	Павлодар	Як-40	Ан-2		
Петропавловский	308	ло	Петропавловск	Ан-2			
Семипалатинский	256	ло	Семипалатинск (Жана-Семей)	Як-40	Ан-2		
Талды-Курганский	398	ло	Талды-Курган	Як-40	Ан-2		
Уральский	137	ло	Уральск	Як-40	Л-410	Ан-2	
Усть-Каменогорский	157	ло	Усть-Каменогорск	Як-40	Ан-2	Ан-24КПА	
Усть-Каменогорский	328	ло	Усть-Каменогорск	Ми-2			
Целиноградский	239	ло	Целиноград	Ан-24			
Целиноградский	335	ло	Целиноград	Ан-2			
Чимкентский	158	ло	Чимкент	Ан-24	Ан-2		
Чимкентский	309	ло	Чимкент	Ан-2			
Аркалыкская	-	оаэ	Аркалык	Л-410	Ан-2		
Джезказганская	-	оаэ	Джезказган	Л-410	Ан-2		

отдельные авиационные эскадрильи (оаз). В состав ло, в числе прочего, входили и две авиаэскадрильи самолётов-лабораторий Ан-24КПА (Алма-Ата и Усть-Каменогорск), занимавшихся облетом радиотехнического оборудования аэродромов.

Кроме указанных выше, в ведении Казахского УГА находились следующие основные аэродромы: Акжар, Акмола, Аральск, Аршатынский, Атбасар, Аягуз, Баканас, Балхаш, Большой Нарым, Буран, Джезказган, Зайсан, Кентау, Новый Узень, Приозерный, Самарка, Степногорск, Тапас, Туркестан, Узукагач, Урджал, Уч-Арал, Форт Шевченко, Челкар.

Всего же по состоянию на 1991 год гражданской авиацией Казахстана использовались более 100 аэродромов и вертолётных площадок. А всего она перевезла за указанный год около 9 млн. пассажиров, при этом аэропорт Алма-Аты обслужил 1.5 млн. человек.

В 1989 году в Казахстане создана первая частная авиакомпания – Саяхат, которая начала свою операционную деятельность 30 июня 1991 года.

Из авиационных ВУЗов на территории республики находилось Актюбинское высшее лётное училище ГА. В его авиапарке имелось 11 Ан-28, 5 Як-40 и около 50 Як-18Т.

Кроме того, в Казахской ССР имелись два АРЗ: 405-й (Алма-Ата), ремонтировавший Ан-2 и Ми-8, и 406-й (Актюбинск) (Ан-2 и Як-18).

16 декабря 1991 года в Казахстане был принят Конституционный закон о независимости. Казахстан стал последней из советских республик, объявившей о ней. И уже вскоре всё пошло по «стандартной» схеме первых лет постсоветского периода: довольно быстро на базе Казахского УГА появилось более 50 авиационных компаний, состояние дел в большинстве которых с течением времени только ухудшалось.

С 1992 года Казахстан – член ИКАО, а вот в состав ЕСАС он пока не принят, хотя и в этом направлении велась определённая работа в 2014-16 гг.

Интересно отметить, что первоначально гражданские воздушные суда Казахстана получили национальный регистрационный префикс «UN-», однако в 2008 году его заменили на «UP-», поскольку первый из них оказался аналогичным префиксам, присваиваемым самолётам и вертолётам, летающим по различным программам ООН.

Правопреемником Аэрофлота в Казахстане стала национальная авиакомпания **Казахстан Аэе Жолы (НААК)**,



http://forums.airbase.ru

В аэропорту Алма-Аты приземлялись даже Ту-144



Aviaforum.ru

Обслуживание Ан-24 в аэропорту Кустаная

созданная на основании указа Президента Казахстана от 23 июня 1993 года. Первоначально за счёт советского «задела» (подготовленный персонал, современная, по тем меркам, авиатехника) дела у авиакомпании шли нормально: она выполняла внутренние и международные рейсы, имея более чем 10 зарубежных представительств. Однако уже 30 апреля 1996 года она была передана во внешнее управление, а в августе того же года из её состава вывели практически всё ликвидное имущество, включая воздушные суда и запасы ГСМ – на их базе создавался новый авиaperевозчик.



max-sky.livejournal.com

Ил-86 авиакомпании Казахстан Аэе Жолы на стоянке в аэропорту Алма-Ата. 1995 г.

Им стала авиакомпания **Air Kazakhstan**, дела у которой «со старта» тоже пошли не очень хорошо: уже 12 ноября 1996 года её Ил-76ТД столкнулся в воздухе над Дели с аравийским Боинг 747, унеся жизни 349 человек с обоих самолётов. Руководство новой компании распродало часть её авиапарка, добилось присоединения к ней в 2002 году авиакомпании Иртыш-Авиа с парком из 15 Як-40, Як-42 и Ан-24 и двух А310. В сентябре того же года авиакомпания стала полностью государственной, и ей передали до 70% наиболее рентабельных на тот момент авиационных маршрутов. Она пополнила свой авиапарк практически новыми Боинг737 и несколькими «подержанными» Боинг757. Но и это не помогало: Air Kazakhstan практически всё время балансировала на грани банкротства. Это и произошло в феврале 2004 года, когда компания, имевшая к тому времени задолженность около 60 млн.долл., прекратила свою деятельность. Без работы остались около

http://aviaengineer.ru



Санитарный рейс на Ан-2 Казахского УГА

2300 её бывших работников. Стоит отметить, что в 2003 году её самолёты (в парке имелось 33 машины) выполняли рейсы по 20 маршрутам внутри страны, 12 – на территории стран СНГ и 33 – за его пределами.

Справедливости ради, стоит отметить, что в 1999 году в стране предприняли попытку консолидации структур гражданской авиации – был создан холдинг «Эр Казахстан Групп», в состав которого, в числе прочих, вошли авиакомпании Air Kazakhstan, Иртыш-Авиа, Атырау Аюе Жолы, аэропорты Алматы и Атырау и предприятие «Казаэронавигация». Однако функционирование новой структуры оставляло желать лучшего, поэтому уже осенью 2000 года её ликвидировали, а входившие в его состав госпредприятия прошли процедуру частичной приватизации. Ряд казахстанских экспертов считают, что именно последнее и было главной целью создания указанного выше холдинга, т.к. «напрямую» приватизировать госпредприятия запрещало национальное законодательство того времени.

http://avia2.ru



Tu-154 авиакомпании Air Kazakhstan

Как и во всех постсоветских республиках, в Казахстане после распада СССР резко упали объёмы авиаперевозок: в 1998 году они составили всего 12% от уровня 1990 года. В последующем из состава национальной авиакомпании выделили в самостоятельные акционерные общества 9 аэропортов, создав таким образом искусственных монополий: их администрация завышала тарифы на обслуживание, при этом оставляя качество обслуживания на прежнем уровне.

К концу 90-х конкуренции на казахстанском рынке авиаперевозок практически не было, т.к. отрасль на $\frac{3}{4}$ была монополизирована Air Kazakhstan. Поэтому многие авиакомпании, готовые работать по более низким тарифам,

на рынке попросту не задерживались или просто не заходили на него. А ряд из них перенесли свои основные подразделения в Россию и Кыргызстан. Часть казахстанских пассажиров предпочитала летать, например, в Россию из соседних стран, где цены на авиаперевозки были значительно ниже.

Непродуманная кадровая политика в сочетании с недостаточным уровнем заработной платы привела к тому, что значительное количество авиационного персонала нашло себе новые места в той же России.

Итогом всего сказанного выше стало решение расширенной коллегии Министерства транспорта и коммуникаций Казахстана от 16 октября 2000 года, на котором положение в отрасли признано неудовлетворительным. 2 сентября 2002 года на той же коллегии впервые открыто и в присутствии большого количества заинтересованных лиц говорили о состоянии дел в гражданской авиации Казахстана. Оно оказалось плачевным и для чиновников, и для пассажиров. Итогом наведения порядка в отрасли стал отзыв лицензий у более 20 из 54 имевшихся на тот момент авиакомпаний.

Итогом аудита казахстанской ГА, проведённого ИКАО в 2009 году, стали два больших «минуса»: авиационное законодательство страны не соответствует его требованиям, и нет должного контроля над деятельностью авиации со стороны полномочного органа – Комитета гражданской авиации. На основании «вердикта» ИКАО практически все казахстанские авиаперевозчики были внесены в так называемый «чёрный список» Европейского комитета по авиационной безопасности, попасть в который, как известно, легко и просто, а вот исчезнуть – чрезвычайно сложно и накладно.

14 сентября 2001 года была образована новая авиакомпания **Air Astana**, учредителями которой стали правительство Казахстана (51% акций) и британская корпорация BAE Systems (49%). По данным ряда источников, она была «побочным продуктом» другой сделки – контракта на поставку в Казахстан радиолокационного оборудования для системы ПВО британского производства. Air Astana изначально задумывалась как образец для подражания другим авиакомпаниям: для нее в новой редакции закона о гражданской авиации даже ввели определение «флагманский перевозчик».



Аэропорт Кзыл-Орда в 1970-е годы

www.avsim.su



yvision.kz

Ан-24 в аэропорту Целинограда

Интересно отметить, что первоначальные планы у Air Astana были небольшими: начать внутренние перевозки на двух Боинг 737-200, однако вместо них началась эксплуатация практически новых Боинг 737-700 и -800, да и география полётов Казахстаном не ограничилась. Коммерческие рейсы авиакомпания начала выполнять 15 мая 2002 года. К концу года в её парке появились 3 Боинг 757 и один Фоккер 50, а в 2003 году она объявила чистую прибыль. После банкротства Air Kazakhstan в 2004 году авиакомпания начала стремительно развивать свою географию полётов.

Постепенно Боинг 737 в 2006-08 гг. заменили на взятые в лизинг А320, позже к ним добавились 2 Боинг 767 и два Боинг 757. В 2008-12 гг. авиакомпания купила 6 А320, а в 2011-12 гг. – несколько Embraer 190, которые заменили имевшиеся в её авиапарке Фоккер50. В феврале 2012 года Air Astana подписала контракт на поставку ей 4 Боинг 767-300ER и 3 Боинг 787-8 (начиная с 2017 года).

По состоянию на конец 2013 года в парке авиакомпании насчитывалось 27 самолётов: 1 А319, 7 А320, 4 А321, 4 Боинг 757, 4 Боинг 767, 7 Embraer 190. К 2020 году флот должен увеличиться до 43 самолётов. С декабря 2015 по декабрь 2016 года она была единственной казахстанской авиакомпанией, допущенной к полётам в страны Евросоюза.



informburo.kz

Air Astana стала первым на постсоветском пространстве эксплуатантом А320neo

По состоянию на сентябрь 2017 года в составе авиакомпании имелся уже 31 самолёт: 1 А319, 9 А320, 4 А321, 5 Боинг757, 3 Боинг767 и 9 Эмбраер190. В 2018-19 гг. здесь ожидают поступление пяти Эмбраер Е190-Е2 (на замену Эмбраер190), в 2019-м – трёх Боинг787, а к 2020 году – ещё 7 Эйрбас А320neo (первый из них получен 8 ноября 2016

года). В число одиннадцати Эйрбас новой версии войдут 2 А320neo, 1 А321neo и 4 А321neo-LR. После 2020 года к ним присоединятся ещё 1 А320neo и 3 А321neo.

А пока самолёты авиакомпании выполняют рейсы более чем по 60 маршрутам как внутри страны, так и за её пределами.

Если в 2005 году авиакомпания перевезла чуть более одного миллиона пассажиров, то в 2015-м эта цифра составила уже 3.8 млн., а в 2016-м – 3.74 млн. человек.

По итогам 2015 года авиакомпанией заявлена прибыль в 47.4 млн. долл.

Текущими планами правительства государства предусмотрено, что к 2019 году Эйр Астана будет приватизирована.



http://www.mvairport.ru

Боинг757 авиакомпании SCAT

Ещё одним крупным авиаперевозчиком Казахстана является АК **SCAT**, штаб-квартира которой расположена в Шимкенте. Эта авиакомпания официально создана 2 июля 1997 года группой пилотов-единомышленников. Первоначально в её парке имелся всего один Ан-24, начавший летать в марте 1998 году по маршруту Алматы-Кызылорда-Алматы. К 2000 году флот вырос до семи самолётов, а пассажирооборот – до 30000 человек. 2002 год: в парке уже 13 Ан-24 и 28 Ан-2: компания начинает развивать и сферу АХР. В следующем году в расписании SCAT – уже 36 внутренних и 10 международных направлений. В 2005 году начат переход на реактивную технику: в парке появился первый Як-42, летающий в Москву. В следующем году флот авиакомпании включал в себя 28 Ан-2, 23 Ан-24, 2 Як-42 и 1 ВАС 1-11. В 2008 году авиакомпания получила свои первые Боинг 737, в 2009-м – и Боинг 757, в 2011-м – Bombardier CRJ 200.

По состоянию на конец 2013 года активный флот авиакомпании состоял из 4 Боинг 757-200, 7 Боинг 737, 7 Bombardier CRJ 200, 1 Bombardier CRJ 700, 4 Ан-24 (ещё 19 находились на хранении), 1 Як-42 – всего 24 самолёта. Кроме того, имелось порядка 40 самолётов Ан-2.



Ил-86 в аэропорту Алма-Ата. Июль 1991 г.

Д.Куреев. denis-ok1.livejournal.com

avia2.ru



В авиакомпании Berkut Air эксплуатировали и грузовой Боинг747

В 2012-16 гг. авиакомпанией ежегодно перевозится чуть более 1 млн. пассажиров – в 2015 году это значение составило 1.22 млн. человек, а в 2016-м – 1.26 млн. В 2017-м «миллионный рубеж» был преодолен уже в июле.

По состоянию на сентябрь 2017 года в составе авиакомпании имелось: 6 Боинг737 и 4 CRJ 200, ещё 2 CRJ 200 и один Боинг737 находятся в лизинге в других авиакомпаниях.

В дочерних структурах авиакомпании SCAT – авиакомпаниях **Southern Sky** и **Sunday Airlines** летают 3 Ан-24 и 4 Боинг 757 с одним Боинг767 соответственно.

АК **Euro-Asia Air**, летающая из аэропорта в Атырау, создана в 1997 году. В состав её флота в 2013 году входили 2 Як-40, по одному Bombardier CRJ700, Challenger 850 и Challenger 870, а также 2 вертолёта AgustaWestland AW139 и по одному Ми-8 и Eurocopter AS365. По состоянию на сентябрь 2017 года в парке авиакомпании имеется по одному CRJ200 и CRJ700 и 17 вертолётов (в т.ч. 11 – Ми-8/17, 4 AW139 и два AS365).



nodor.io

Ил-76ТД авиакомпании Berkut Air, использующийся для обеспечения официальных визитов руководства Казахстана

В феврале 2015 года создана государственная авиакомпания Air Kazakhstan, которую уже в мае переименовали в **Qazaq Air**. Первый рейс между Алматы и Астаной ею выполнен 27 августа 2015 года. Авиаперевозчик имеет в своём флоте 3 Bombardier Q400 и выполняет полёты по 15 направлениям. По итогам первого полугодия 2017 года им перевезено 121.7 тыс. пассажиров, что на 43% больше, чем в прошлом году, а всего планами на год предусмотрено обслуживание 200 тыс. человек.



http://aeroport.kz

Q400 Авиакомпанию Qazar Air

С мая 2017 года полёты на Q400 начали и пилоты-казахстанцы, т.к. до этого их выполняли иностранные лётчики. В июле 2017 года авиакомпания выполнила свой первый международный рейс, правда, пока только в Кыргызстан.

Кроме того, авиакомпания **Zhetysu** (аэродром Талдыкорган, создана в 1994 году) по состоянию на сентябрь 2017 года эксплуатирует три Як-40, в **GST Aero**, которая затем стала **East Wing**, летают два Як-40 (до этого эксплуатировались Ан-12, Ан-26, Ил-76, Ту-134, Ту-154 и Як-42). АК **Caspiy** имеет в своём флоте 4 Fokker 100 и один Dornier Do-328JET, а в **SkyBus**, специализирующейся на чартерных программах, летают два CRJ-100.

Основанная в 2007 году авиакомпания **Kaz Air Jet**, специализирующаяся в области VIP-перевозок, эксплуатирует по два Як-40 и Cessna Citation CJ3, по одному Як-42, Hawker 900XP, Premier 1A и вертолёту EC-145. Авиакомпания **Comlux KZ**, созданная в 2008 году и также специализирующаяся на деловых перевозках, эксплуатирует 1 A321, 4 Эмбраер E135, 2 CRJ 200 и один SSJ100 (первый рейс выполнен 10 февраля 2017 года). Авиакомпания **Fly Jet.kz**, основанная в 2008 году, имеет в своём парке самолёты Cessna 750, два Premier 1 и Embraer Phenom 300. По одному Beechcraft Premier 1 и Cessna X (750) летают в авиакомпании **Jet One**. АК **Khozu Avia** эксплуатирует по одному Canadair CRJ200 и CRJ700, ранее здесь летали Як-42. В **Prime Aviation**, образованной

aviaseller.ru



Фоккер100 авиакомпании Bek Air

В 1999 году с целью выполнения VIP-рейсов создана авиакомпания **Bek Air**, в настоящее время эксплуатирующая 7 Fokker100 и с 2011 года выполняющая полёты уже в качестве первого в Казахстане низкобюджетного авиаперевозчика. До этого в парке авиакомпании имелись Ту-154, Як-40 и ВАС 1-11 и Dassault Falcon 20 (в VIP исполнении). По итогам 2015 года самолётами авиакомпании перевезено 750 тыс. пассажиров, а в 2016-м – 727 тыс.

С 2000 года начала свою деятельность АК **Berkut Air**, размещающаяся в Астане. В состав её флота входят по одному А320, А321, Боинг 757, выполняющие чартерные рейсы в интересах высшего руководства Казахстана, и 1 Ил-76, 3 Ан-2, 1 Ми-8. Интересно, что в середине 00-х в парке авиакомпании имелся и один грузовой Боинг 747-200.

http://www.ipukr.com



Крупнейшим эксплуатантом Ан-2 в Казахстане является авиакомпания Avia Jaunar

в конце 2005 года, эксплуатируют один А320, по два Dash 8 и CL600 и один Ми-172.

Sunkar Air – частная авиакомпания, созданная в 2015 году и специализирующаяся на чартерных и бизнес-перевозках, получила первые свои два Боинг737 в июне 2017 года. Кроме того, в её парке имеется и один Bombardier Challenger 850.

В авиакомпании **East Kazakhstan Region Air Enterprise** летает один Эмбрайер145, до этого здесь эксплуатировали Ил-76, Ан-26 и Як-40. В 2012 году авиакомпания **Eastern Express** после ребрендинга получила новое название **Luk Aero** и имеет в своём флоте 2 А320, ранее здесь летали Ил-62МК, Ил-76 и Ан-12. В авиакомпании **Air Almaty** эксплуатируются два Ил-76, в **Jupiter Jet Airlines** – один Ан-12. **Jet Airlines** имеет в своем парке один HS-125.

В авиакомпании **Sky Service**, созданной в 2004 году, летают 6 вертолётов Бэлл206, 4 ЕС130, по одному АS350, ЕС120, ЕС135, а также два самолёта Цессна 208. Она специализируется на пассажирских перевозках и выполнении авиационных работ по мониторингу окружающей среды и в сфере оказания неотложной помощи.

В 2002 году создана крупнейшая вертолётная авиакомпания Казахстана – **Бурундайавиа**, базировавшаяся в Боралдае и эксплуатировавшая 21 Ми-8. Её основными задачами являются грузовые и пассажирские перевозки, строительно-монтажные работы, поисково-спасательные работы, выполнение медицинских рейсов. Кроме Казахстана, вертолёты авиакомпании работали в ДР Конго и Судане по контракту с ООН, затем – в Афганистане. В настоящее время в её авиапарке 16 Ми-8.

Авиакомпания **Avia Jaunar** создана в 2001 году в Костанае, в настоящее время в её парке 54 Ан-2 (из них 41 – в лётном состоянии), привлекающиеся для проведения АХР, и один Як-42, выполняющий чартерные рейсы.

Кроме того, Ан-2, который активно используется на АХР, находится в эксплуатации в следующих авиакомпаниях: **Азия Континенталь Авиалайнс** – 10 машин, **Орлан-2000**



radiotochka.kz

В полете оба Ми-26 Казавиаспаса

– 9, АК АЭРО – 8, Дельта-Юг и Казавиа – по 5, **ОО АПЛК, Тараз Жана Алеем** – по 4, **Аэросервис-Тараз** – 2.

42 ВС числятся в парке АО **Казавиаспас** (выполняет полёты в интересах Комитета по чрезвычайным ситуациям МВД страны). При этом здесь в активном парке находятся 18 вертолётов ЕС145, 13 Ми-8/17/171, по 2 Ми-26 и Ка-32А11ВС, ещё ряд самолётов – 1 Ил-76, 3 Ту-134, 1 Ту-154, 2 Ан-30 находятся на хранении.

Республиканское государственное коммунальное предприятие «**Казавиалесоохрана**» арендует самолёты и вертолёты Ан-2, Р.68, Цессна 172, Цессна 182, вертолёты Ка-32, Ми-2, Ми-8/17, Белл206, Во.105, МД600N в авиакомпаниях или привлекает их из состава Казавиаспаса.



KAZAVIASPAS.KZ

ЕС145 Казавиаспаса - в действии...

Как указано выше, в 2009 году по итогам проведения в ГА Казахстана аудита ИКАО все авиакомпании страны, за исключением Эйр Астана, попали в «чёрный список» ЕС, согласно которому авиаперевозчикам запретили полёты в Европу. По итогам проверки уровень соответствия деятельности казахстанской авиации стандартам и рекомендованной практике ИКАО составил всего 47%, а всего было высказано 82 замечания, из которых 2 – существенных. После этого началась интенсивная работа по их устранению, в результате чего по итогам аудита ИКАО 2014 года уровень соответствия составил уже 64%, а в 2016-м – 74%, что, наконец, позволило вывести казахстанских авиаперевозчиков из «чёрного списка» ЕС. Произошло это в начале декабря 2016 года.

По итогам 2011 года регулярные пассажирские рейсы выполняли 6 казахстанских авиакомпаний: Air Astana, SCAT, Zhetysu, Irtysh Avia, Zhezkazgan Air и Semeyavia. Air Astana выполнила 32177 рейсов (в 2010-м – 21970), SCAT – 12479 (12178), Irtysh Avia – 1140 (870), Semeyavia – 1407 (1168), Zhezkazgan Air – 707 (565), Zhetysu – 477 (472). Всего ими за 2011 год перевезено 4.1 млн. пассажиров (в 2010 – 3.4 млн) и 29.4 тыс. тонн грузов (29.2 тыс. тонн).

По состоянию на весну 2017 года в Казахстане насчитывалось чуть более 50 авиакомпаний, из которых 4 выполняли регулярные авиаперевозки (Air Astana, SCAT, Zhetysu, Bek Air), 20 – нерегулярные, 3 – грузовые, а остальные осуществляли авиационные работы. Т.е. всего 8% от общего числа авиаперевозчиков – это компании, выполняющие регулярные пассажирские рейсы.

Около 115 казахстанских авиакомпаний в 1992-2016 гг. прекратили свою операционную деятельность:

Авиакомпания	Годы существования	Тип эксплуатирувавшихся ВС
7 th Sky Airlines	2013-2015	CRJ 100
Aero Air Company	2009-2011	.
Aero Eko	1995-1997	Ан-74
Aeroprakt KZ	2009-2010	.
AeroService Kazakhstan Aviakompaniasy	1991-2000	Ту-154
Aerotrans	2003-2006	Ту-154, ВАС 1-11
Aerotur (KZ Airlines)	2009-2009	Ту-154, Ан-2
Air Almaty	2005-2009	Ил-76, Боинг 737
Air Atyrau	1999-2009	Ту-134
Air Bas (Irbis Air Company)	2001-2006	Ил-18В
Air Berkut	2002-2003	.
Air Flamingo	2009-2010	Ан-2
Air Kokshetau (Kokshetau Airlines)	2002-2008	Ил-62, Як-40, А310
Air Service Asia	1994-1999	.
Ak Sunkar Aircompany	2009-2009	.
Air Trust Air Company	2009-2012	Ил-62
Air VIP	1997-2000	Ан-24, Ту-154, Як-40
Air West Cargo	2005-...	Боинг 737, А310
Ak-Kanat Aviakompania	1999-2000	Ан-12
Aktiubinsk Aviation Company	1996-1997	.
Alfa Line (Alphaline)	1995-2000	Ил-18Гр, Ил-62
Almaty Avia	...-2010	Ил-76ТД, Ан-12
Almaty Avia Cargo	2002-2010	Ан-12
AMA	.	Ан-32
Araiavia	2004-2004	Ил-62
Aral Air	1991-2002	.
Arkhabay	2009-2010	.
Asia Alpha Airways	2008-2009	.
Asia Air	199...?	Ми-8
Asia Continental Airlines	1999-2010	Ту-154
Asia Service Airlines	1994-1999	.
Asia Wings	2008-2011	А320, АTR42
Astan Air	1997-1998	.
ATMA	1994-2012	Ан-12, Ил-76
Atyrau Airways (United Aviation Detachment)	1996-2010	Ту-134, Ту-154, Ан-24, Ан-2, Як-40
Avia Jaynar	2001-2012	Ан-12, Ан-24
Avia Pusk (Avia-Pusk)	2000-2003	Ан-12
Aviakompania Kokshetau	1997-1998	.
Aviatrack	1996-1999	Ил-18
Avluga-Trans	1995-1997	Як-40
Azamat	1996-1996	Ту-154
Berkhut State Aviakomani	2000-2009	Л-410
Berkhut ZK	1997-2010	.
Beybars Aircompany	2007-2009	Ил-76, Ми-8
BGB Air	2004-2007	Ил-62
Burundai United Aviation Division	1991-1997	Ан-26, Ан-30
Conoco Oil Company	1992-1994	Ан-30

Авиакомпания	Годы существования	Тип эксплуатирувавшихся ВС
D.E.T.A. Air	2003-2012	Ил-62Гр, Боинг 737, DC-10-40F
EOL Air	2009-2009	.
East Kazakhstan Region Air Enterprise	2009-2010	ERJ 145
Euro-Asia Air International	1997-2010	.
Excellent Glide	2009-2009	Л-410, Як-42
Fenix	2009-2010	Ан-12, Ан-26, Ил-18, Як-40, Ан-2
Flamingo	2009-2010	.
Globus Avia	.	ATR 42
GVG (Air GVG Company)	1999-1999	Ил-18
Hozu-Avia	2002-2009	Як-42
IJT Aviation	2009-2010	.
InvestAvia	2006-2014	Ил-62
Irbis	2009-2009	Ил-18Гр
Irtyshev Avia	1996-2004	Ан-2, Як-40, Як-42
Irtyshev Air Line	2006-2013	Як-40, Як-42
Itrasarana	2004-2004	Ан-12
Ivestavia	2009-2009	Ил-62, Cessna Citation VII
Jana-Arka Air	1998-2003	Ил-86, Ту-154
JSC Airline (Burundaiavia)	2002-2010	Gulfstream IV
KazAir West	1996-2010	Л-410, Ту-134, Як-40, Ми-8
Kazairtrans Airline	2008-2009	Ту-154, Боинг 747, Боинг 757
Kazakhstan Aue Zholy (NAC)	1993-1996	.
Kaz Air Trans	.	Боинг 737
Kazavia	2010	.
KazTrans Air	2001-2012	Ту-154
Kokshetau Airlines	1998-2009	Ил-62, Як-40
Kustanai United Aviation Detachment	1998-1999	Ан-24
Luk Aero	2012-2014	.
MAK Air	2005-2009	HS-125
Mega Aircompany (Omega Aircompany)	2005-2013	Ил-18Гр, Ан-26
Miras Air	2000-2012	Ан-12
Navigator	2009-2010	.
Olimp Air	2009-2009	.
Orient Eagle Airways	1998-2001	Боинг 737, Боинг 757
Orlan-2000	2009-2010	Ан-2
Pankh Center Kazakhstan	2009-2010	.
RPS Air Freight	2004-2005	Ан-12
Ruslan Airline	1997-2000	.
S Group International	.	А320
Salem Aircompany	2009-2010	ВAе-125
Samal Air	2006-2012	Ту-134
SAN Air Company	1995-1999	Ту-154
SAPSAN	2010-2015	CRJ100
SAT Airlines	2005-2008	Боинг 737, Ту-134, Ан-12, Ан-24, ДHC-8
Sayakhat Air Company	1991-2012	Ил-76ТД, Ту-154М



Авиакомпания	Годы существования	Тип эксплуатировавшихся ВС
Sayat Air	2008-2009	Ил-62
SBS Aircraft	1999-2001	.
Semeyavia	1995-2013	Як-40, ERJ 145
Sever Aviakompania	1997-2000	.
Sky Cargo	2004-2006	.
Skyjet	2009-2012	Ил-62, Боинг737, DC-8, DC-10
Starline.kz	2007-2009	Боинг 737
Syr Sunkari (Syr Sunkary Aviakompania)	1997-2000	Як-40
Tahmid Air	2008-2009	Боинг 737
Taraz Wings	1996-1997	Ил-76
Trans Asian Airlines (TAA)	1996-1999	Ил-62
Tselina Air Company	2002-2003	Ту-154, Ан-24, Ан-2
Tselinograd United Air Detachment	1994-2001	.
Tulpar Air Service	1999-2009	Як-40, Ан-24
Tyan Shan	2009-210	Ан-2, Ми-2, Ми-8
ULBA Avia	1999-1999	Як-42
Ust-Kamenogorsk (Air Division Of Eka)	2009-2009	.
Varty Pacific Airlines	2000-2003	Ан-12
Vega Air Company	1993-2002	Як-40
VIP Air (VIP Avia)	1996-1999	Ту-154, Ан-24
Weasau Air Transport	199...-?	Ан-24
Yuzhnaya Aircompany	2002-2006	Ил-86, Ту-154, Ил-18, Ан-24
Zhersu Avia	2009-2011	.
Zhezhair (Zhezkazgan Air)	1996-2010	Як-40, Ми-8

В период с 1992 по 1999 год количество перевезённых казахстанскими авиакомпаниями пассажиров снизилось в 10 раз по сравнению с 1991 годом. В дальнейшем это число непрерывно росло, за исключением периода 2007-08 гг. Так, в 2006 году перевезено 1.9 млн. пасс., из этого количества 75% пассажиров на внутренних рейсах и 33% – на международных перевезла авиакомпания Эйр Астана.

В 2012 году перевезено 4.6 млн. пасс., что на 0.5 млн. больше, чем в 2011-м, и 19.6. тыс. тонн грузов, что почти на 10 тыс. тонн меньше, чем в 2011-м. В 2015-м году перевезено 5.9 млн. пассажиров (из них 3.8 млн. человек воспользовались услугами Эйр Астана) и 17.0 тыс. тонн грузов, а в 2016-м – 6.0 млн. человек и 18.1 тыс. тонн грузов. Планами от того же 2012 года число пассажиров планируется увеличить к 2020 году до 7 млн. человек.

В последние годы большое внимание в Казахстане уделяется и развитию санитарной авиации. В июле 2011 года создан Республиканский координационный центр санитарной авиации, а в 2012 году в Министерстве здравоохранения Республики Казахстан начало функционировать Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения «Республиканский центр санитарной авиации».

Всего по состоянию на 2013 год в санитарной авиации имелось 14 ЕС-145 и 2 Ка-32 из состава Казавиаспаса,



http://abit.kz

Аэропорт Алматы

оснащенных медицинским оборудованием. Ещё 10 самолётов и вертолётов выделялось для её потребностей частными авиакомпаниями.

Количество вылетов на санитарные задания выросло с 323 в 2011 году до 2149 – в 2015-м.

В настоящий момент гражданской авиацией в Казахстане используются следующие аэродромы:

Аэродром	Размер ВПП, м	Покрытие	Статус
Актау	3052x45	Асфальтобетон	Международный
Актобе	2597x46	Бетон	Международный
Алматы	4500x45	Бетон	Международный
	4400x40	Бетон	
«Международный аэропорт Нурсултан Назарбаев» (Астана)	3500x45	Асфальтобетон	Международный
Атырау	3000x45	Асфальтобетон	Международный
Аулие-Ата (Тараз)	2900x45	Асфальтобетон	Международный
Балхаш	2502x40	Бетон	
Боралдай	1460x35	Асфальт	
Жезказган	2500x60	Асфальтобетон	Международный
Жетысу (Талдыкорган)	2501x44	Бетон	
Зайсан	1500x23	Бетон	
Кокшетау	2547x45	Бетон	Международный
Костанай (Наримановка)	2514x48	Асфальтобетон	Международный
Коркыт Ата (Кызылорда)	2700x45	Асфальтобетон	
Павлодар	2500x45	Асфальтобетон	Международный
Петропавловск	2800x45	Асфальтобетон	Международный
Сары-Ака (Караганды)	3602x60	Асфальтобетон	Международный
Семей	3096x80	Бетон	Международный
	1100x45	Бетон	
Тенгиз	1200x40	Асфальтобетон	
Уральск (Орал)	2400x42	Бетон	Международный
Урджар	1500x35	Бетон	
Усть-Каменогорск (Оскемен)	2510x42	Асфальтобетон	Международный
Ушарал	2500x40	Бетон	
Шымкент	3300x45	Бетон	Международный
Экибастуз	2500x42	Асфальтобетон	

По состоянию на середину 2013 года в стране имелось 20 аэродромов, эксплуатирующихся гражданской авиацией. Из них аэропорт Кызылорда находился в республиканской собственности, Астана, Кокшетау, Костанай – в коммунальной собственности, четыре – в ведении Социально-

предпринимательских корпораций (Семей, Шымкент, Усть-Каменогорск, Талдыкорган). Ещё 3 переданы Фонду национального благосостояния «Самрук-Казына» (Актобе, Павлодар и Атырау), а 6 находились в частной собственности (Алматы, Боролдай, Караганды, Петропавловск, Тараз и Уральск). Ещё 3 аэропорта находились в доверительном управлении (Актау, Балхаш и Жезказган). 13 из 20 аэропортов соответствовали требованиям ИКАО и имели соответствующие категории.

В июне 2017 года столичный аэропорт Астана получил имя действующего Президента Казахстана Н.Назарбаева, для чего даже пришлось внести изменения в национальное законодательство, до этого разрешавшее присваивать имена видных деятелей государства различным структурам и объектам на его территории только через 5 лет после ухода их из жизни.



<http://ru.astanaairport.kz>

Аэропорт Астаны

В середине 90-х годов вынашивалась идея строительства аэродрома в Капчагае, где находится зона отдыха, но она не была реализована из-за дороговизны проекта (300 млн. долл.) и «туманности» его прибыльности.

За крайние 10 лет проведены реконструкции ВПП 14 аэродромов, реконструкции 10 терминалов, построены новые ВПП в Алматы и Атырау.

В конце 2016 года завершилась реконструкция ВПП и пассажирского терминала в Петропавловске, а летом 2017 года начал свою работу новый терминал аналогичного назначения в Астане. Начаты подобные работы и в Уральске.

В 2017 году началась реконструкция ВПП в Семей (её удлинит с 3096 до 3300 м), до 2020 года подобные работы запланировано провести в аэропортах Костанай и Усть-Каменогорска (Оскемен) – во втором случае, в числе прочего, планируют увеличить размеры ВПП до 2800х45 м. В июле 2017 года открыт после реконструкции и аэропорт Ушарал.

По состоянию на сентябрь 2017 года гражданской авиацией Казахстана использовались 25 аэродромов, из которых 7 – региональных. Текущими планами предусматривается, что к 2020 году возобновят свою работу ещё 15 региональных аэропортов (из них 11 – с грунтовыми ВПП), в том числе в Шардаре, Бейнеу, Улкен-Нарыне и Жаркенте.

В 2012 году аэропортами Казахстана обслужено 55615 регулярных рейсов (из них 34396 выполнила АК Эйр Астана), а в 2011-м – 51849, т.е. почти на 3766 больше. В 2012 году на аэропорт «Астана» пришлось 12959 рейсов, Алматы – 23524.

По итогам 2015 года аэропорты Казахстана обслужили 12.1 млн. пассажиров, тогда как в 2014 году эта цифра составляла 10.7 млн. человек. Из 12.1 млн. пассажиров 3.3 млн. воспользовались услугами аэропорта Астана и 4.9 млн. – Алматы.

По итогам 2016 года число обслуженных казахстанскими аэропортами пассажиров выросло совсем незначительно и

составило 12.2 млн. человек. Вклад каждого из аэропортов составил: Актау – 865 тыс. пассажиров, Актобе – 338 тыс., Алматы – 4.87 млн., «Международный аэропорт Нурсултан Назарбаев» (Астана) – 3.44 млн., Атырау – 624 тыс., Аулие-Ата (Тараз) – 55 тыс., Жезказган – 26 тыс., Жетысу (Талдыкорган) – 26 тыс., Сары-Ака (Караганды) – 222 тыс., Кокшетау – 14 тыс., Костанай (Наримановка) – 117 тыс., Коргыт Ата (Кызылорда) – 197 тыс., Павлодар – 177 тыс., Петропавловск – 4 тыс., Семей – 66 тыс., Уральск (Орал) – 189 тыс., Усть-Каменогорск – 286 тыс., Шымкент – 621 тыс.

Аэропорты Алматы и Астаны по итогам 2012 года входили в состав первой десятки аэропортов СНГ по количеству обслуженных пассажиров, занимая там 6-е и 10-е место соответственно. А вот в рейтинге аэропортов постсоветских стран за 2016 год они заняли 9 и 14-е место соответственно, пропустив перед собой не только крупнейшие российские «воздушные гавани», но и аэропорты Украины и Латвии.

Из большинства небольших аэропортов выполняются рейсы в Астану и Алматы, из «воздушных гаваней» побольше – в соседние крупные города страны (а из Усть-Каменогорска – даже в региональной Зайсан). Но только немногие из них обслуживают международные рейсы: аэропорты Кокшетау, Павлодара, Сары-Ака, Уральска, Шымкента – в Москву, Костаная – в Москву, Минск, Турцию и ФРГ, Усть-Каменогорска – в Москву, Новосибирск и Турцию.

Из Актау можно улететь в 7 аэропортов Казахстана и 5 других стран (в т. ч. в России – в Грозный, Краснодар, Минеральные Воды, Москву, Сочи), из Актобе – в 4 казахстанских аэропорта, Россию (Москва), Турцию и Египет, из Атырау – в 6 внутренних воздушных гаваней, а также – в Россию (Москва), Азербайджан, Нидерланды и Турцию.

Из Алматы можно улететь в 14 казахстанских городов, из Астаны – в 18, а также в 17 и 20 других стран соответственно. Из новой столицы Казахстана выполняются рейсы в 8 постсоветских стран, из старой – такое же количество (правда, с «уклоном» в сторону Средней Азии). Из Алматы можно улететь в Казань, Москву, Новосибирск, Самару и Санкт-Петербург, Киев, Минск. В Астане к ним добавляются Екатеринбург, Минеральные Воды, Омск, но «выпадает» Самара.

Если не учитывать Россию, то Казахстан из всех остальных постсоветских стран имеет самую развитую сеть внутригосударственных авиамаршрутов. По состоянию на ноябрь 2016 года шестью казахстанскими авиакомпаниями еженедельно выполнялось около 500 рейсов по 39 внутригосударственным маршрутам. Из этого числа 9 субсидировались государством. Самым длинным из них является перелёт из Алматы в Уральск (2100 км), а самым коротким – из Усть-Каменогорска в Семей (200 км).

Летом 2017 года в целях развития туризма открыты новые направления Алматы-Балхаш, Астана-Балхаш, Алматы-Урджар, Актау-Кокшетау, в 2018-м к ним должны добавиться Алматы-Урджар, Алматы-Ушарал, Астана-Ушарал.

По состоянию на осень 2016 года Казахстаном заключены межправительственные соглашения в сфере воздушных перевозок с 36 странами мира, а реально выполнялись рейсы в 26 стран по 88 маршрутам. В 2017 году возросло с 35 до 42 число рейсов в неделю между Казахстаном и КНР. С мая 2017 года планировалось начать выполнение рейсов в Казахстан из подмосковного Жуковского россий-



скими и казахстанскими авиакомпаниями (во втором случае назывались SCAT и Air Astana). Затем этот срок сдвинулся на июль месяц, однако по состоянию на сентябрь 2017 года в расписании аэропорта Жуковский они так и не значились.

Согласно текущим планам, к 2019 году планируется открыть полёты из Казахстана в Токио и Сингапур, а к 2020-му – в Нью-Йорк и Шанхай.

В марте 2017 года Россия и Казахстан подписали соглашение об использовании казахстанскими авиаперевозчиками транссибирских маршрутов, что позволит им открыть рейсы в Улан-Батор и Токио, а также – о пассажирских рейсах по маршруту Астана-Байконур.

Теперь немного о судьбе авиапарка бывшего Казахского УГА. Из восьми Ан-30 в настоящее время все находятся на хранении.

Из 14 Ан-26 часть списали, одну машину потеряли в аварии, а 8 проданы в другие страны: Чехия, Латвия, Кыргызстан, Украина, Россия (3) и ДР Конго.

Из Ан-24, которых в Казахском УГА в 1991 году насчитывалось 60, большинство списано, 4 машины проданы в Россию, одна – в Судан, три потеряны в авариях. В лётном состоянии находятся всего три машины.

Два из 8 казахстанских Ил-86 продали в Россию, один – в Ливию, остальные списали к 2003 году, хотя реально летать они перестали значительно раньше.

Все Ту-154 списаны, кроме одной машины, которую потеряли в аварии.

Один Ту-134 продали в Перу, где вскоре потеряли в аварии, остальные списали.

Три из 54 Як-40 продали в Экваториальную Гвинею, по одному – в Россию и Кыргызстан, две потеряли в АП. Остальные машины списаны.

Из 25 Л-410 5 продали в Экваториальную Гвинею, два – в Чехию, ещё один – неизвестной стране. Остальные машины списаны.

Что касается самолётов Актюбинского ЛУГА, то 4 из 5 Як-40 в 1994-95 гг. продали в Россию. Из 11 Ан-28 большинство списали, а два самолёта продали в Экваториальную Гвинею.

После 1991 года казахстанские авиакомпании получили из болгарской Balcan 3 Ту-154, из немецкой Interflug – 2 Ил-62, румынской TAROM – 3 Ил-62, 1 Ту-154, китайской СААС – 7 Ту-154 и два Як-42, а из состава ВВС ГДР – 1 Ил-62. Всего таким образом в страну попало около двадцати магистральных самолётов.

Новыми с российских авиазаводов после 1991 года получены 5 Як-42Д и один Ту-154М.

В качестве подержанных самолётов в России куплены 2 Ан-24, 3 Ил-62, 6 Ту-134, 1 Ту-154, 5 Як-40, 3 Як-42, 2 Л-410,



www.youtube.com

Самолёты Тешпат Академии гражданской авиации



http://travelbank.kz

Пассажирский терминал аэропорта Петропавловск после реконструкции

3 Ан-12, 3 Ан-26, 1 Ан-32, 4 Ил-76, в Грузии – 1 Ан-26, в Латвии – 1 Ту-154, 4 Ту-134, 1 Ан-26, 2 Ан-24, в Литве – 2 Як-42, в Молдове – 1 Ту-154, в Узбекистане – 1 Ил-62 – всего 46 самолётов.

На начало 2006 года в государственном реестре гражданских ЛА Казахстана насчитывалось 649 самолётов и 96 вертолётов, средний «возраст» которых был 25 и 15 лет соответственно. Из них в исправном состоянии находилось всего 60% воздушных судов.

В 2010 году из-за несоответствия требованиям безопасности полётов из государственного реестра Казахстана исключены 208 самолётов.

По состоянию на 2011 год на регулярных полётах было задействовано 58 воздушных судов, в т.ч. 41 – западного производства. Чартерные и деловые перевозки осуществляли ещё 40 ЛА (Ту-154, Ту-134, Як-40 и Як-42). Грузовые перевозки выполняли 12 Ил-76 и Ан-12. Авиационные работы осуществляли 233 ВС: 156 самолётов и 77 вертолётов, в т.ч. на АХР привлекались 135 Ан-2 и более 40 других воздушных судов. Это позволило обработать более 5.2 млн. га угодий.

По состоянию на 1 января 2016 (данных за более поздний период в открытом доступе не публиковалось) в государственном реестре Республики Казахстан числилось 850 ЛА (годом ранее – 840). В числе прочих, сюда вошли: 3 Ан-12, 25 Ан-24, 1 Ан-26, 1 Ан-30, 1 Ан-72-100, 1 Ил-18, 5 Ил-62М, 8 Ил-76, 6 Ту-134, 5 Ту-154, 26 Як-40, 3 самолёта Эйрбас (тип в реестре не указан), 1 Боинг727, 3 Боинг737, 3 Боинг757, 1 Боинг767, 4 Л-410, 1 Фоккер F28, 11 Фоккер100, 2 CRJ100LR, 6 CRJ200LR, 1 Do328, 5 Эмбраер (тип не указан); 309 Ан-2, 5 Ан-28; 1 Су-29, 1 СМ-92, 6 Як-12, 10 Як-18, 5 Як-52, 2 Як-55; 22 Ми-2, 53 Ми-8/17/171/172, 2 Ми-26, 2 Ка-26, 2 Ка-32, 6 вертолётов марки Аугуста (тип в реестре не указан), 35 – Еврокоптер, 9 Бэлл206, 3 Во.105, 11 R44; 31 самолёт марки Цессна, 3 – Пайпер.

Как видно из информации, приведённой выше, ВС советской разработки всё ещё достаточно популярны в Казахстане, но это формально, т.к. реально в настоящее время летают только: 1 Ан-12, 3 Ан-24, 3 Ил-76, несколько Ми-2, 2 Ми-26, около 30 Ми-8/17/171/172, 7 Як-40, 2 Як-42, а остальные находятся на хранении.

Подготовка лётного и инженерно-технического состава в Казахстане ведётся в Академии гражданской авиации, созданной в 1995 году и являющейся единственным подобным учебным заведением в Центральной Азии. Однако здесь долгое время готовили пилотов только на Ан-2, а все остальные типы ВС требовали дальнейшего переучи-

вания персонала. При Академии также действует и колледж гражданской авиации.

По состоянию на 2013-15 гг. в Академии ежегодно выпускали по 60-70 пилотов, имевших средний налёт в 50-70 часов, а общее число выпускников по авиационным специальностям составляло более 200 человек.

Весной 2016 года Академией гражданской авиации закуплены тренажёры самолётов А320 и Боинг737 и 10 новых учебных самолётов Technam P002 и Technam P92JS. Конечной целью, по заявлению руководства Академии, является получение сертификата международного образца, дающего право готовить пилотов коммерческой авиации. Летом 2016 года в Академии ГА впервые состоялся выпуск пилотов вертолётчиков, дефицит которых в Казахстане весьма ощутим (около 150 человек).

В 2004 году в Уральске на частной основе создано лётно-техническое училище гражданской авиации, где первоначально проводились курсы повышения квалификации по самолётам Ан-2 и Л-410, затем – переучивание пилотов на Л-410, а с 2006 года – первоначальное обучение пилотов на Ан-2.

Кроме того, в конце 00-х в Казахстане открыли учебный центр при авиакомпании SCAT, где первоначально готовили персонал опять же для Ан-2. А с 2007 года приступили к подготовке и переподготовке летного, инженерно-технического состава и также бортпроводников.

Всего же по состоянию на август 2017 года в Казахстане подготовка авиационного персонала по различным направлениям осуществлялась в 22 учебных и тренировочных центрах.

А знаменитое ещё с советских времён Актюбинское лётное училище с середины 00-х годов перепрофилировано на выпуск военных авиаторов. Впрочем, периодически у властимущих возникают идеи по созданию здесь и факультета по подготовке кадров и для ГА.

Из-за отсутствия необходимых учебных центров со временем ситуация с дефицитом пилотов для казахстанской гражданской авиации стала критической. Причин здесь несколько. Во-первых, средний возраст подготовленных пилотов 47-50 лет – это так называемый ещё «советский задел». Ещё 3-5 лет, и они уйдут на отдых, а вот восполнить этот «пробел» будет нечем: подготовка пилотов для магистральных лайнеров в Казахстане практически не ведётся. Во-вторых, зарплата казахстанских пилотов оставляет желать лучшего. Поэтому часть подготовленного лётного состава летает за его пределами (массовый отток имел место в 1996 году, когда

обанкротилась государственная авиакомпания «Казахстан аэро жолы», а затем не стало и «Эйр Казахстана»). Поэтому в Air Astana, кроме граждан Казахстана, начали набирать и иностранных пилотов. Затем эту «инициативу» перехватили и другие авиаперевозчики – в конечном итоге по состоянию на осень 2016 года из 1700 пилотов, летавших в Казахстане, 300 были гражданами других государств.

При этом ситуация складывалась парадоксальная: за одну и ту же работу иностранный пилот мог получать в несколько раз больше, чем казахстанский – ведь у него именно так подписан контракт. А часть пилотов, имевших ещё советскую школу обучения, не смогли пройти конкурс в новые авиакомпании из-за возрастного ценза, уровня своих знаний и уровня владения английским языком. Поэтому они нашли себе место работы в иностранных авиакомпаниях, работающих в Африке, на Ближнем Востоке и в Юго-Восточной Азии.

Но и с дипломом казахстанских ВУЗов молодым пилотам устроиться на работу было довольно сложно. Главной причиной этого было то, что учебные заведения лишь давали теоретические знания по пилотированию пассажирских лайнеров фирм Эйрбас и Боинг, но не могли обеспечить их практическую реализацию ни на «живых» самолётах, ни на тренажёрах соответствующего уровня сложности. В марте 2016 года этой проблеме был даже посвящён форум, на котором собрались пилоты со всего Казахстана.

После распада СССР национальный провайдер аэронавигационных услуг входил в состав авиакомпании Казахстан аэро жолы, откуда его вывели только в мае 1994 года. В июне 1995 года на его базе сформировали Республиканское государственное предприятие по управлению воздушным движением, технической эксплуатации наземных средств радиотехнического обеспечения полетов и электросвязи «Казаэронавигация».

По итогам 2016 года Казаэронавигация обслужила 226.4 тыс. полётов (что на 1% меньше, чем в 2015 году), из которых около 144.5 тыс. пришлось на воздушные суда иностранных авиакомпаний.

По состоянию на сентябрь 2017 года в воздушном пространстве Казахстана проходили 92 маршрута обслуживания воздушного движения (из них 87 – международных) общей протяжённостью 84.1 тыс. км.

Полномочным органом гражданской авиации в государстве является Комитет гражданской авиации, входящий в состав Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан. Однако его работа вызывает у казахстанских авиационных специалистов массу вопросов. Здесь, в числе прочего, и засилье в ГА Казахстана иностранных топ-менеджеров, и протекционизм (как это было с обучением пилотов в лётных школах Литвы), и якобы продажа осенью 2016 года через офшорные компании и подставных лиц трех самолётов А340-300 в Сирию, в обход международных санкций. Кроме того, в 2016 году цены на билеты в Казахстане поднялись сразу на 40-77% (в зависимости от конкретного направления), хотя и до этого они были недешёвыми и доступными лишь небольшому количеству жителей страны. Это повлекло за собою антимонопольное расследование в отношении ряда казахстанских авиакомпаний.

Интересным моментом в истории гражданской авиации Казахстана стало и решение его правительства о строительстве,



Академия гражданской авиации в Алматы

начиная с 2010 года, собственного авиационного завода «КазАвиаСпектр» в Карагандинской области, который открыли 22 ноября 2011 года. Первоначально на нём планировалось начать выпуск лёгких самолётов для сельского хозяйства, а в перспективе – небольших пассажирских самолётов и, наконец – реактивных лайнеров. При этом это должны были быть не самолёты казахской разработки, а сборка по лицензии машин иностранной разработки. Однако до октября 2013 года завод собрал всего два фюзеляжа. Главная причина этого, по версии казахстанской стороны, – непоставка в срок технической документации российской фирмой-партнёром на самолёты «Фермер-2» и «Фермер-500», выпуск которых и планировалось освоить. А по версии российской – неисполнение казахстанскими партнёрами своих обязательств по контракту. В октябре 2013 года в ситуацию пришлось вмешаться даже Президенту Казахстана, однако и это не помогло: завод, в который было вложено много сил и финансов, так и не выпустил ни одного самолёта, был объявлен банкротом и в 2016 году выставлен на продажу.

В начале декабря 2013 года Казахстан подписал соглашение с Украиной о создании совместного производства самолётов ГП «Антонов» в Казахстане. Здесь их согласились покупать при условии локального производства и создания мощностей для послепродажного и технического обслуживания. О совместном производстве в Казахстане Ан-140-100 страны договорились ещё в 2011 году, когда была создана самолётостроительная компания «АэроКЗ» и принято решение о строительстве авиазавода для сборки самолётов в Капчагае Алматинской области. При этом объём инвестиций оценивался в 150 млн. долл. Но проект так и не получил дальнейшего развития – и в этом случае ни одного самолёта так и не построили.

Стоит отметить, что на определённом этапе заинтересованность в покупке Ан-140-100 проявляла авиакомпания Саяхат. А в 2005 году авиакомпания SCAT подписала с Украиной контракт на поставку ей семи Ан-148, ещё одну машину заказал Berkut Air, однако по разным причинам поставки этих самолётов так и не состоялись.

Кроме того, с 2012 года, впервые в постсоветских странах, в Казахстане началась лицензионная сборка вертолётов Еврокоптер на базе специально построенного авиазавода в Астане, открытого 29 июня 2012 года. Его проектная мощность – 10 винтокрылых машин в год, а всего до сентября 2017 года здесь собрали 28 вертолётов ЕС145 (из комплектующих, поступающих из ФРГ).

Осенью 2016 года заявлено о планах по развёртыванию в Казахстане крупноузловой сборки самолётов-амфибий Бе-103, но пока информации об их практической реализации не поступало. А вот реализация проекта по строительству авиационного завода в Петропавловске по выпуску пассажирских Бе-132, по данным некоторых СМИ, началась в октябре того же 2016 года.

По данным МАК, в период с начала 1992 года до начала июля 2017 года с ЛА, носившими казахстанскую регистрацию, произошло 67 авиационных происшествий, из которых 26 – авиакатастроф. В числе прочих воздушных судов, были потеряны 7 Ми-8, 4 Ми-4, 3 Ан-2, по два Ан-12, Ан-26 и Ил-76, по одному Ан-24, Ил-22 (после конвертации в пассажирский самолет летал с 1994 года в президентском отряде), Ту-134, Ту-154, Як-40.



www.time.kz

Тот самый «Фермер-2»

Самой тяжёлой авиакатастрофой с самолётом, носившим казахстанскую регистрацию, стало столкновение Ил-76ТД и Боинг747, произошедшее 12 ноября 1996 года в Индии, когда погибло 349 человек, в том числе 37 находившихся на борту ильюшинской машины.

Особенностью развития ГА Казахстана является большое количество различного рода реформ в сфере её деятельности, однако довольно часто они носят половинчатый и неэффективный характер.

Стоит отметить и серьёзную зависимость казахстанской гражданской авиации от поставок авиационного топлива из России, т.к. мощностей казахстанских нефтеперерабатывающих заводов недостаточно для полного удовлетворения запросов авиаперевозчиков. Объём поставок российского топлива на 2017 год первоначально определялся в 300 тыс. тонн, затем он вырос до 450 тыс. тонн.

Налицо и серьёзные проблемы в стране с подготовкой авиационного персонала на современные типы самолётов, из-за чего авиаперевозчики вынуждены привлекать большое количество иностранных пилотов. Ситуация в данном направлении начала меняться к лучшему, начиная с 2016 года, но не такими быстрыми темпами, как это можно было ожидать.

Казахстан, учитывая специфику его сельского хозяйства и размеры территории, продолжает оставаться крупным эксплуатантом старого-доброго Ан-2, активный парк которых уступает, пожалуй, только российскому.

Казахстан стал первой постсоветской страной, приступившей к эксплуатации А320neo. Правда, в этом случае не обошлось без «ложки дёгтя»: вскоре после начала полётов новой машины на ней пришлось менять оба двигателя. Но это вопросы уже к их разработчику...

Стоит отметить и повышенное внимание руководства гражданской авиации и страны к вопросу развития аэропортовой сети Казахстана, в т.ч. и к региональным аэропортам, и, как следствие – внутригосударственным авиаперевозкам.

Как и в любой другой постсоветской стране, у казахстанской гражданской авиации много хороших планов, но вот в каком объёме и когда они реализуются – зависит и от руководства, и от рядовых работников этой сферы. И главная проблема, которую предстоит решить казахстанским авиаторам – это эффективность реформ, коих затеяно немало. Здесь и ход их проведения, и степень самоотдачи и желания тех, кто их проводит. Но тут им уже никто не помощник и не советчик – в своих внутренних проблемах разбираться придётся самим...

МиГ-29 – КРЫЛАТАЯ ГОРДОСТЬ РОССИИ

**Валерий Викторович Новиков,
Президент «Ассоциации создателей самолётов МиГ»,
Заместитель Генерального конструктора РСК «МиГ» 1993-1999 гг.
по самолётам МиГ-29, МиГ-27, МиГ-23**



Первый опытный экземпляр лёгкого фронтового истребителя МиГ-29 (9-12/1)

В 2017 году в РСК «МиГ» три юбилейные даты:

- 50 лет первого вылета самолёта МиГ-23 – 9.06.1967 г.*
- 40 лет первого вылета самолёта МиГ-29 – 6.10.1977 г.*
- 70 лет первого вылета самолёта МиГ-15 – 30.12.1947 г.*

В июньском номере журнала «Крылья Родины» была статья, посвященная 50-летию юбилею самолёта МиГ-23. Теперь отдадим должное 2-м другим легендарным МиГам, получившим мировую известность.

МиГ-29

Самолёт МиГ-29, без сомнения, выдающееся достижение советской промышленности. Продолжив эстафету всемирно признанных самолётов МиГ-15, МиГ-17, МиГ-21, МиГ-25, он заслуженно стал безусловным брендом страны.

Самолёт поднял в воздух выдающийся лётчик-испытатель фирмы А. Федотов 6 октября 1977 г. (ведущий инженер по лётным испытаниям – А. Слободской, механик самолёта – А. Огнев). У истоков проекта в эти годы стояли руководитель бюро проектов ОКБ А. Чумаченко, В. Микоян, В. Лавров (техническое руководство), Я. Селецкий, А. Павлов (проектирование). Общее руководство осуществлял Генеральный Конструктор Р.А. Беляков.

Разного рода публикаций о самолёте МиГ-29 в России и за рубежом в избытке. В этой статье остановимся на фактах малоизвестных, но во многом определяющих мировую известность этого самолёта.

МИРОВЫЕ РЕКОРДЫ САМОЛЁТА МИГ-29

В ОКБ им. А.И. Микояна демонстрации возможностей самолёта, установлению мировых рекордов придавалось огромное значение. Не стало это исключением в лётной судьбе самолётов МиГ-29.

В 1995 г. заслуженный лётчик-испытатель Таскаев Роман Петрович установил мировой рекорд высоты в классе самолётов с взлетным весом 12-16 тонн – 27460 м, а лётчик-испытатель фирмы МиГ Олег Антонович – рекорд высоты с грузом 1 т и 2 т.

Работа над рекордами началась с теоретических расчётов в отделе аэродинамики, где кандидат технических наук Юрий Соломонович Выгодский разработал и рассчитал оптимальную по аэродинамике самолёта и тяговым характеристикам двигателя траекторию. Роман Таскаев с максимальной точностью реализовал это в полёте.

К сожалению, продолжения этой работы в ОКБ «МиГ» не произошло. Сменившееся руководство фирмы МиГ уже

покоряло финансовые высоты и работы по установлению мировых рекордов не возобновлялись.

Другое отношение к установлению мировых рекордов было проявлено в ВВС Белоруссии, эксплуатировавших самолёты МиГ-29. Одобрение этой деятельности происходило на уровне президента страны Лукашенко и министра обороны Мальцева. Строевые лётчики ВВС Белоруссии Александр Бочкарев, Вячеслав Бровченко, Юрий Ковалев установили на МиГ-29 15 мировых рекордов скороподъёмности и скорости на замкнутых маршрутах. Большую помощь лётчикам оказало руководство АРЗ 558 г. Барановичи, привлёкшее в этой работе специалистов высокой квалификации.



**Заместитель
генерального
конструктора
Александр Андреевич
ЧУМАЧЕНКО**

появилась после объединения Германии. После тщательной оценки характеристик самолёта было принято решение о включении эскадрильи в состав ВВС Германии, а затем в группу оперативного реагирования НАТО.

Эксплуатация самолётов в Люфтваффе проводилась высококвалифицированными специалистами при тесном сотрудничестве с разработчиком и производителем



Первый опытный экземпляр МиГ-29 совершает свой первый полёт под управлением лётчика-испытателя А.В. Федотова

Перспективы самолёта МиГ-29 в установлении мировых рекордов в классе самолётов с взлетным весом 12-16 т очевидны, но не находятся инициаторы этой деятельности. А при установке на серийный самолёт МиГ-29 существующего двигателя с тягой 9-9,5 т реально установление абсолютных мировых рекордов скороподъёмности.

МиГ-29 в ВВС Германии

В составе Люфтваффе эскадрилья самолётов МиГ-29 (24 самолёта)



**Лётчик-испытатель
Александр Васильевич
ФЕДОТОВ**

самолёта МиГ-29 по техническому состоянию.

Необходимо отметить скрупулёзное соблюдение всех нормативных документов при лётной эксплуатации, проведении ремонта. При среднем налёте 120-130 часов в год на самолёт был достигнут очень высокий уровень надёжности самолёта. За весь период эксплуатации в Германии был потерян один самолёт (срыв в штопор по вине лётчика, лётчик катапультировался). Случались отказы техники в полётах, но лётных происшествий и аварий не было.

Для организации ремонта самолётов и поддержки эксплуатации было создано совместное с Германией предприятие. Учредителями с российской стороны были компания «Росвооружение» и МАПО «МиГ», с немецкой стороны – всемирно известная фирма DASA. Обе стороны приобрели неоценимый опыт международного технического сотрудничества. Россия получила прекрасную школу логистического сопровождения жизненного цикла истребителя.

Жаль, что этот вид деятельности был прекращён в связи с появлением Еврофайтера и с необоснованной потерей интереса к этому руководству фирмы «МиГ» в период после 2000 года.

Кроме выполнения необходимых предписанных натовскому истребителю задач (боевое дежурство, боевые работы на полигоне в Сицилии, сверхзвуковые полёты у земли в Канаде), большая часть лётной эксплуатации самолёта пришлось на выполнение воздушных боёв с самолётами НАТО, ВВС США.

самолётов – МАПО «МиГ». Деловой контакт двух заинтересованных сторон, проведение регулярных конференций для обсуждения и решения серьёзных проблем позволили оптимизировать эксплуатацию самолётов МиГ-29, снизить её стоимость. Совместная деятельность, глубокие проработки возникающих вопросов позволили увеличить сроки межремонтного ресурса и осуществить переход к принципам эксплуатации



**Главный конструктор
Михаил Романович
ВАЛЬДЕНБЕРГ**



Для обеспечения эксплуатации истребителей МиГ-29 в Люфтваффе было образовано советско-германское совместное предприятие МАПС (MAPS – MiG Aircraft Product Support GmbH)

Немецкие лётчики обоснованно гордились тем, что победить МиГ-29 в воздушном бою никому не удавалось.

Изучение нашего самолёта происходило и на базах в США, куда на время был перебазируется один самолёт ВВС Германии, и было куплено несколько самолётов МиГ-29 в Молдавии. Немецкие специалисты многократно командировались в США для оказания технической помощи.

С принятием на вооружение Еврофайтера, самолёты МиГ-29 были переданы ВВС Польши, где и продолжили свою эксплуатацию.

МиГ-29 и НАТО

В НАТО кроме самолётов МиГ-29 ВВС Германии эксплуатировались МиГ-29 ВВС Болгарии, Словакии, Польши, Румынии.

В 1998 г. по предложению немецкой компании DASA была разработана программа модернизации самолёта МиГ-29, адаптации его к требованиям НАТО и доведения его до уровня основного истребителя НАТО. Причин таких действий, на мой взгляд, несколько:

— недовольство правительств стран-участников НАТО серьёзным отставанием по срокам Европейского истребителя и призывы ряда политиков к закрытию этой программы; затруднить распространение на европейском рынке французских самолётов Рафаэль и шведских Грипен до появления Еврофайтера; со стороны США (лидера НАТО) замораживание рынка истребителей в Европе до появления истребителя 5-го поколения F-35;

— ординарный коммерческий интерес.

В то же время публикуется отчёт германской фирмы IABG, подготовленный в интересах стран Восточной Европы по экономической оценке замены существующего парка самолётов МиГ-29 на самолёты типа F-16 (варианты безвозмездного получения самолётов б/у и закупка новых), где сделан вывод:

«Варианты МиГ-29, F-16 А/В и F-16 С/Д по стоимости жизненного цикла соотносятся как 1: 3: 6. При этом вариант МиГ-29 намного дешевле, чем все остальные».

13 ГосНИИ МО РФ совместно с разработчиком самолёта провёл экспертную оценку самолёта МиГ-29, переведённого на эксплуатацию по техническому состоянию, с выполнением всех необходимых для этого мероприятий с самолётом США F-16, которая показала, что стоимость лётного часа МиГ-29 на 20% меньше, чем у F-16.

Начиная с 1998 г. в Германии было проведено несколько конференций с участием России и стран НАТО, эксплуатирующих самолёт МиГ-29 (Германия, Венгрия, Польша, Румыния, Словакия), где было высказано одобрение проведения опытно-конструкторских работ по модернизации самолёта МиГ-29 и создания общей логистической программы обслуживания и ремонта самолёта с поручением главенствующей роли в этой программе российско-германскому совместному предприятию MAPS. Участники совещания договорились о том, что соглашение должно быть подписано на высоком правительственном уровне и стать частью программы НАТО «Партнёрство ради мира». Но обстановка в Европе изменилась, и действия всех участников соглашения потеряли активность, а вскоре прекратились.

Кстати, за несколько лет до этого предложение фирмы «МиГ» по созданию единого облика модернизированных самолётов МиГ-29 для стран СНГ руководство нашей страны не заинтересовало.

ФАРНБОРО – 1988 г.

Российский истребитель МиГ-29 на международной выставке – безусловно, мировая сенсация. Мы ехали на авиационную выставку с большим волнением, мечтая оказаться в лётном показе достойными и не хуже истребителей США и Европы. Готовились очень серьёзно и основательно – лётчики фирмы Анатолий Квочур и Роман Таскаев сделали более ста отработанных полётов каждый. Прошли хорошую языковую подготовку, изучили всё необходимое для полётов по международным маршрутам. Действительность превзошла наши ожидания. Существовавшее ментально ожидание превосходства западной техники было разрушено. Наши самолёты и лётный показ были признаны лучшими на выставке, и это потрясло Запад в большей степени, чем нас. Не забыть то восторженное чувство гордости за страну и



Лёгкий фронтовой истребитель МиГ-29 с ракетами средней дальности Р-27Р и ближнего воздушного боя Р-73. Данный самолёт без ракетного вооружения участвовал в международном авиасалоне в Фарнборо в сентябре 1988 г.



Главный конструктор М.Р. Вальденберг, генеральный конструктор Р.А. Беляков и руководитель советской делегации В.А. Максимовский у истребителя МиГ-29 на авиасалоне Фарнборо, сентябрь 1988 года

наших людей, пришедшее к нам с успехом самолёта МиГ-29. Такого паломничества посетителей выставки на статической стоянке самолёта представить невозможно. Это была толпа восторженных людей, стремившихся поближе подойти к русскому чуду. И так каждый день. Роман Таскаев и Анатолий Квочур стали настоящими героями выставки. Летали они блестяще.

Фарнборо научило нас гордиться своим трудом и подарило нам сознание победителей.

МиГ-29 – ЛУЧШИЙ ЛЁГКИЙ ИСТРЕБИТЕЛЬ СВОЕГО ВРЕМЕНИ?!

Один из лучших! – по всему комплексу характеристик. Безусловно, лучший в ближнем воздушном бою.

Чтобы избежать технического риска (всегда существует при создании самолёта), на самолёте реализована механическая система управления, хотя система СДУ значительно улучшила бы самолёт. Самолёт приобрёл бы возможность летать при минимальных и нулевых запасах продольной устойчивости, что позволило бы расширить варианты применения вооружения и организовать дополнительно 7 и 8 точки подвески. Гениальное техническое устройство для обеспечения взлёта самолёта с верхним входом и закрытие на взлёте осевого входа для исключения попадания посторонних предметов в двигатели на взлёте выдержало испытание временем, но лишило самолёт двухсот литров свободного объёма, принесло дополнительный вес, усложнило эксплуатацию. На всех последующих модернизациях самолёта вход закрывает управляемая решётка, а механическая система управления заменена СДУ.

Что касается сравнения с зарубежными истребителями, то существующая информация из зарубежных и отечественных источников носит сугубо рекламный характер и не даёт объективной оценки.

Без знания реальных характеристик оборудования, алгоритмов управления системой вооружения, логики информационного обеспечения лётчика, эффективности тепловой и локационной помехозащиты РЛС и других интеллектуальных секретов самолёта, объективно назвать лучший самолёт невозможно.

Самые необычные факторы иногда влияют на эффективность боевого применения самолёта. Вот несколько примеров:

1. Самолёты МиГ-29 и F-18 имеют по вооружению близкие по характеристикам ракеты «воздух-воздух» с активной головкой наведения. Малазийские лётчики, эксплуатирующие оба вида самолётов, отмечают, что разрешённая дальность пуска ракет у самолётов сильно отличаются: F-18 может пускать с большей дальности. Ответ оказался простым – на F-18 разрешается пуск с большей дальности, но вероятность поражения цели 0,4 (главное, стреляю первым, ракет не жалко), а на МиГ-29 ракета пускается с вероятностью поражения 0,8-0,9 с учётом возможного маневрирования цели (главное, поразить цель, а ракеты надо беречь). Вот так менталитет нации сказывается на боевой эффективности.

2. При лётной эксплуатации самолёта МиГ-29 было обнаружено, что в групповом воздушном бою (2х2, 4х4) информационная прицельная индикация требует больше времени для принятия решения при применении оружия, что практически обнуляет энергетическое превосходство самолёта в ближнем бою. Недостаток устранили. Но вот так логическая оплошность может иметь серьёзные последствия при боевом применении.

3. При проведении учений НАТО РЛС самолётов МиГ-29 Германии легко отстраивалась от помехопоставщиков НАТО. Этот факт неофициально сообщён немецкими лётчиками. Что это? Хорошая помехозащищённость РЛС МиГ-29 или слабая эффективность поставщиков помех? Или и то и другое?

Су-27 и МиГ-29

Сравнение самолётов для профессионалов лишено смысла: лёгкий и тяжёлый истребители решают разные задачи и, естественно, конструктивно адаптированы под их эффективное решение.

Но избежать искушения сделать это мало кому удаётся.

В конце 80-х годов прошлого века эта задача была поставлена учебному центру ВВС РФ. Есть протокол результатов воздушных боёв, утверждённый начальником центра генерал-майором С.С. Оскановым (погиб на самолёте МиГ-29, посмертно за проявленный героизм присвоено звание Героя России). Кратко результаты, достаточно очевидные:



Истребитель МиГ-29, установленный на территории Инженерного центра ОКБ им. А.И. Микояна в честь 25-летия со дня первого вылета самолёта

— дальний ракетный бой – ничья. Самолёты обнаруживают друг друга на одинаковых дальностях (большой диаметр антенны РЛС Су-27 компенсируется меньшей размерностью МиГ-29);

— ближний воздушный бой за МиГ-29 за счёт большей тяговооружённости;

— на средних дистанциях с применением оптического и теплового канала обнаружения цели незначительное превосходство МиГ-29 за счёт размерности;

— дальности полёта, рубежи перехвата – за Су-27.

А лучший лёгкий истребитель своего времени – это МиГ-29М, поднятый в 1986 году Валерием Меницким и являющийся предтечей самолета МиГ-35, которому пожелаем великое будущее.

ИЗ ПРОШЛОГО В БУДУЩЕ

Выражение «без прошлого нет будущего» безусловно для любого вида деятельности и на все времена. Из года в год, от самолёта к самолёту, складывалась МиГовская школа проектирования и создания самолётов, отличающаяся смелостью, чрезвычайной ответственностью, блестящей технической интуицией.

Создание в России Воздушно-космических сил (вместо ВВС) не может не сопровождаться реструктуризацией авиационной и космической промышленности под новую задачу будущей авиации – освоение околокосмического пространства и ближнего космоса, и становление авиационной составляющей ПРО России.

У ОКБ им. А.И. Микояна самый значительный опыт в этом направлении деятельности:

- вспомним тему «Спираль» и воздушно-космический самолёт 105-11 конструкции ОКБ им А.И. Микояна;

- вспомним, что большинство руководителей создания космического корабля «Буран» прошли МиГовскую школу проектирования, авиационной культуры и были направлены для создания «Бурана» из ОКБ им А.И. Микояна (Г. Лозино-Лозинский, Е. Самсонов, Я. Селецкий и др.)

Создание и развитие аэрокосмических сил России должно базироваться на проявлении государственной воли в виде федеральной программы, где должны быть сформулированы принципы космической составляющей современных летательных аппаратов.

В интервью PNS, опубликованном в апрельском номере журнала «Авиаинформ», академик Е.А. Федосов делится своим представлением о будущем боевой авиации, но отмечает, что мы сегодня не готовы формулировать требования к техническому заданию на истребитель 6-го поколения.

Нумеровать поколения самолётов лукавая философия (какого поколения был воздушно-космический самолёт 105-11, создававшийся в конце 60-х годов прошлого века?). Требования к современному истребителю должны исходить из понимания и анализа возможных военных угроз, противостоять которым необходимо истребителю.

В решении этих задач пожелаем ОКБ им. А.И. Микояна успешно создавать последующие поколения великих самолётов МиГ.



Ведущие инженеры, проводившие испытания опытных экземпляров истребителя МиГ-29 в 1977-1983 гг. (слева направо) И.А. Власов, С.П. Белясник, В.С. Романьчев, В.Д. Гараев, А.А. Манучаров, Г.Д. Муравьев и А.Б. Слободской. Октябрь 2002 г.

ЩИТ РОДИНЫ
ДНЕМ И НОЧЬЮ
НА СУШЕ И НА МОРЕ



РОССИЙСКАЯ САМОЛЕТОСТРОИТЕЛЬНАЯ КОРПОРАЦИЯ «МиГ»

В СОСТАВЕ

ОАК

www.migavia.ru

САМОЛЁТУ-СОЛДАТУ 70 ЛЕТ

Евгений Викторович Арсеньев



Третий опытный экземпляр истребителя МиГ-15, установленный на территории Инженерного центра ОКБ им. А.И. Микояна

30 декабря 2017 г. исполняется 70 лет со дня первого вылета истребителя МиГ-15, созданного в ОКБ-155 под руководством А.И. Микояна и М.И. Гуревича и ставшего одним из лучших самолётов XX века. Проектные работы над будущим МиГ-15 развернулись в январе 1947 г. К этому времени двигатели РД-20 и РД-10, которыми были оснащены первые отечественные серийные реактивные истребители МиГ-9 и Як-15, уже не удовлетворяли всё возрастающим требованиям, так как имели недостаточную тягу, малый ресурс и невысокую надёжность. В то же время отечественной авиации предстояло не только догнать и превзойти технику потенциального противника, но и преодолеть рубеж скорости в 1000 км/ч и освоить полёты на больших высотах.

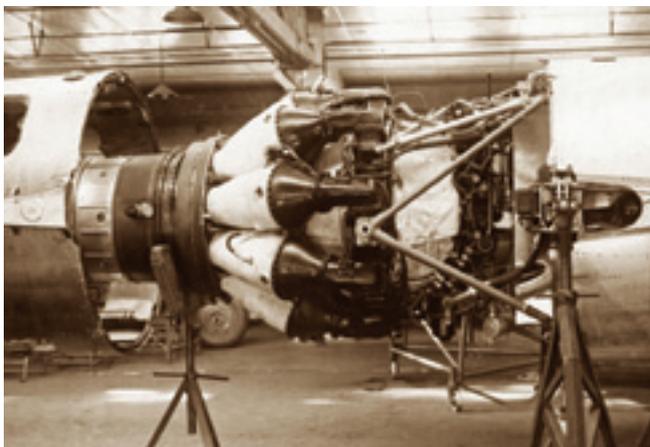


Главные конструкторы А.И. Микоян (в центре) и В.Я. Климов (слева) на аэродроме у истребителя Глостер «Метеор» в составе советской делегации, которая осуществляла закупку турбореактивных двигателей английской фирмы «Роллс-Ройс». Англия, декабрь 1946 года

Так как в Советском Союзе двигателей с тягой порядка 1500-2000 кгс не было, то проблему решили приобретением таковых у англичан – лидеров мирового реактивного двигателестроения. В конце 1946 г. в Англию прибыла делегация, в состав которой вошли главные конструкторы А.И. Микоян и В.Я. Климов, а также ведущий специалист по авиационному материаловедению С.Т. Кишкин. Нашей делегации удалось закупить наиболее совершенные турбореактивные двигатели (ТРД) фирмы «Роллс-Ройс» - «Дервент-V» с тягой 1590 кгс, «Нин-I» с тягой 2040 кгс и «Нин-II» с тягой 2270 кгс.

В феврале 1947 г. в СССР начали поступать двигатели «Дервент-V» (всего получено 30 штук) и «Нин-I» (получено 20 штук), а в ноябре – «Нин-II» (получено 5 штук). Новинки английского двигателестроения в кратчайшие сроки были успешно скопированы и запущены в серийное производство: «Дервент-V» выпускался на заводе № 500 под названием РД-500, а «Нин-I» и «Нин-II» – на заводе № 45 как РД-45 и РД-45Ф.

Появление двигателей с большой тягой позволило Советскому Союзу приступить к созданию реактивных истребителей не только не уступающих, но даже превосходящих зарубежные аналоги. Уже 11 марта Совет Министров СССР своим поста-



Установка двигателя «Нин-И» на первом опытном экземпляре истребителя МиГ-15

новлением № 493-192 утвердил план опытного строительства самолётов на 1947 год. На основании этого плана, 15 апреля приказом МАП № 210 коллективу ОКБ-155 официально утвердили задание на разработку фронтового истребителя, который требовалось построить в двух экземплярах.

В соответствии с полученным заданием самолёт должен был иметь максимальную скорость 1000 км/ч у земли и 1020 км/ч на высоте 5000 м, которую требовалось набирать за 3,2 мин. Практический потолок определялся в 13000 м, дальность полёта на высоте 10000 м – 1200 км, разбег – 700 м, пробег – 800 м. Истребитель также требовалось оснастить гермокабиной и катапультным креслом. Его вооружение должно было состоять из трёх пушек: одной калибром 45 мм и двух калибром 23 мм. Кроме этого на месте подвесных топливных баков (ПТБ) требовалось предусмотреть возможность размещения бомбовой нагрузки в 200 кг. На машине планировалось установить один из закупленных реактивных двигателей «Нин-И».

30 апреля 1947 г. главнокомандующий ВВС маршал авиации К.А. Вершинин утвердил тактико-технические требования (ТТТ) к новому фронтовому истребителю. Они в точности повторяли приведённые выше требования за исключением вооружения: вместо «сорокапятки» на самолёт требовалось установить 37-мм пушку Н-37.

Новая машина, получившая наименование И-310 и заводской шифр «С», коренным образом отличалась от предшествующих, опыт создания и эксплуатации которых, а также тесное сотрудничество с ЦАГИ как раз и позволили выйти на передовые рубежи в области самолётостроения. В ОКБ-155 руководство проектными и конструкторскими работами по созданию И-310 было возложено на заместителя главного конструктора А.Г. Брунова и ведущего инженера А.А. Андреева. В предварительных исследованиях, связанных с выбором аэродинамической компоновки, активное участие принимали многие специалисты ЦАГИ, в том числе А.С. Христианович, Я.М. Серебрянский, Г.П. Свищёв, В.В. Струминский и П.М. Красильщиков.

Фронтовой истребитель И-310 по аэродинамической схеме представлял собой цельнометаллический среднеплан со стреловидным крылом (35° по линии 1/4 хорд), стреловидным вертикальным (56° по передней кромке) и горизонтальным оперением (40° по передней кромке) и лобовым воздухозаборником. Крыло самолёта имело комбинированный набор – в

корневой части профиль ЦАГИ С-10с (9035М) с относительной толщиной 10% (по потоку), в концевых сечениях профиль ЦАГИ Ср-3. Установочный угол крыла +1°. Поперечное V – -1°. Профиль как горизонтального, так и вертикального оперения симметричный НАСА-0009.

Применение удлинительной трубы позволило отказаться от доставившей на МиГ-9 много хлопот реданной схемы размещения силовой установки и обеспечило хороший доступ к двигателю для его обслуживания. Эксплуатационный разбём фюзеляжа, делящий его на носовую и хвостовую части, был выполнен в виде легкоразъёмного соединения, обеспечивающего удобный монтаж и демонтаж двигателя, который крепился к носовой части с помощью специальной фермы. После отстыковки хвостовой части силовая установка оказывалась как на ладони. Необходимость периодической расстыковки фюзеляжа для проведения регламентных работ также не создавала больших трудностей благодаря рациональной конструкции разбёмов и простоте выполняемых операций. Подобная компоновка впервые была применена в отечественном авиастроении.

Шасси самолёта имело трёхопорную схему и масляно-пневматическую амортизацию. Передняя опора с нетормозным колесом 480x200 убиралась в фюзеляж, а основные опоры с тормозными колёсами 660x160В – в крыло. Колея шасси – 3,81 м, база – 3,175 м.

Среди интересных решений, реализованных при создании И-310, также следует отметить схему размещения вооружения, в состав которого входила 37-мм пушка Н-37 с боезапасом 40 патронов и две 23-мм пушки НС-23КМ с боезапасом по 80 патронов. Опыт, накопленный при решении проблем установки пушек на истребителе МиГ-9, с которыми столкнулось ОКБ-155 в процессе его испытаний, не пропал даром. На новой машине размещение оружия было выбрано настолько рационально, что позволило не только свести к минимуму воздействие пороховых газов на работу двигателя, но и значительно упростить обслуживание. Пушки с боезапасом разместили на специальном лафете, который входил в силовую схему носовой части фюзеляжа, и, при необходимости, мог легко опускаться с помощью специальной лебёдки. Подобная компоновка значительно упрощала эксплуатацию благодаря хорошим подходам к оружию и практически исключала заглохание двигателя во время стрельбы, так как стволы пушек не выходили за срез воздухозаборника.

В целом коллектив ОКБ-155 за год создал самолёт, который отличался простотой и надёжностью конструкции, высокими



Первый опытный экземпляр истребителя МиГ-15 (И-310, С-1)



**Лётчик-испытатель
Виктор Николаевич
ЮГАНОВ**

назначили С.Н. Анохина, который 5 апреля 1948 г. выполнил на ней первый полёт.

Уже на первом этапе заводских испытаний, которые продолжались до 25 мая, истребитель И-310 показал хорошие результаты. В связи с этим 15 марта постановлением Совета Министров СССР № 790-255 машина под названием МиГ-15 была запущена в серийное производство на авиазаводе №1 им. И.В. Сталина.

По завершении заводских испытаний оба самолёта предъявили на госиспытания. 27 мая 1948 г. в качестве основного в ГК НИИ ВВС передали второй опытный экземпляр МиГ-15 (С-2). А 5 июля военными был принят первый экземпляр МиГ-15 (С-1) для проведения испытаний вооружения и системы аварийного сброса фонаря.

Во время государственных испытаний, проходивших в период с 27 мая по 25 августа, самолёт МиГ-15 получил высокую оценку. По своей максимальной скорости, скороподъёмности, потолку и дальности полёта он являлся лучшим из испытанных в ГК НИИ ВВС отечественных истребителей. Причём основные лётные характеристики, полученные в процессе испытаний, не только удовлетворяли ТТТ ВВС, но и превосходили их. На высоте 5000 м скорость самолёта составила 1028 км/ч, а на высоте 2620 м – 1042 км/ч. Набор высоты 5000 м осуществлялся за 2,3 мин, вместо требуемых 3,2 мин. Показатель максимальной дальности полёта на высоте 10000 м был превышен на 195 км, а практического потолка – на 2200 м. Длины разбега и пробега оказались меньше требуемых и составили 600 м и 765 м соответственно.

По мнению ведущих лётчиков-испытателей Ю.А. Антипова и И.М. Дзюбы, а также лётчиков облёта П.М. Стефановского, А.Г. Кочеткова и А.Г. Прошакова, по технике пилотирования МиГ-15 особой сложности не представлял и при условии доводки его по управляемости, боковой устойчивости, амортизации шасси и устойчивости на пробеге он мог быть легко освоен лётным составом средней квалификации.

Наземное обслуживание МиГ-15 для технического состава, освоившего эксплуатацию реактивных самолётов, трудностей не представляло и оказалось значительно проще, чем обслуживание самолёта МиГ-9 с двумя РД-20. Запуск двигателя на земле был очень прост, так как осуществлялся нажатием только

одной кнопки, расположенной на рукоятке рычага управления двигателем.

Несмотря на некоторые недостатки, в целом МиГ-15 испытания прошёл удовлетворительно и был рекомендован для серийного производства. За два дня до окончания госиспытаний, 23 августа, вышло постановление Совета Министров СССР № 3210-1303 о принятии МиГ-15 на вооружение и запуске его в массовое производство. Под постройку истребителя выделялось три завода: № 1 им. И.В. Сталина в Куйбышеве, № 153 им. В.П. Чкалова в Новосибирске и № 381 в Москве. А 29 сентября Совет Министров СССР постановлением № 3655-1482 обязал главного конструктора ОКБ-155 устранить выявленные на госиспытаниях недостатки и в ноябре 1948 г. предъявить доработанный МиГ-15 на контрольные испытания.

Третий опытный экземпляр истребителя МиГ-15 (С-3) с внесёнными улучшениями был построен в марте 1948 г., а 20 июня самолёт, пилотируемый лётчиком-испытателем С.Н. Анохиным, совершил свой первый полёт. Доработки в основном были связаны с установкой воздушных тормозных щитков площадью 0,48 м², размещением в двигательном отсеке противопожарного оборудования и проведением ряда других усовершенствований в конструкции и системах истребителя. В частности, доработали киль и элероны, ввели весовую компенсацию руля высоты по типу руля направления, а для уменьшения излишней поперечной устойчивости угол поперечного V крыла довели до -2°.

Контрольные испытания С-3 провели с 4 ноября по 3 декабря 1948 г. в крымском филиале ГК НИИ ВВС (г. Саки). Машина прошла их удовлетворительно, так как полученные лётно-технические данные соответствовали требованиям к принятому на вооружение самолёту МиГ-15. Причём на испытаниях третий опытный экземпляр показал максимальную скорость 1047 км/ч на высоте 1600 м и 1031 км/ч на высоте 5000 м. В итоге самолёт С-3 был рекомендован в качестве эталона для серийного производства.

Войсковые испытания истребителя МиГ-15 провели в период с 20 мая по 15 сентября 1949 г. на подмосковной авиабазе Кубинка в 29-м гвардейском иап. В них участвовало 20 самолётов 4-й и 5-й серий выпуска завода № 1. Их лётно-технические характеристики практически не отличались от характеристик эталона, правда и перечень недостатков почти полностью копировал соответствующий раздел акта об испытаниях опытных экзем-



**Второй опытный экземпляр истребителя
МиГ-15 (С-2), оборудованный реактивными
противоштопорными установками РПУ-300**

плярков. Тем не менее, строевые лётчики высоко оценили новую машину: «Самолёт МиГ-15 по своим лётным и боевым качествам является одним из лучших современных реактивных истребителей». Высокую оценку дал и инженерно-технический состав: «Наземная эксплуатация самолёта МИГ-15 с двигателем РД-45Ф проще, чем эксплуатация реактивного самолёта Як-17 и поршневого самолётов Ла-9 и Як-9».

Создание истребителя МиГ-15 получило высокую оценку у руководства страны. За разработку самолёта А.И. Микоян и М.И. Гуревич в 1948 г. стали лауреатами Сталинской премии 1-й степени. В следующем году они совместно с А.Г. Бруновым, С.Н. Люшиным и Н.З. Матюком были удостоены Сталинской премии 2-й степени за разработку катапультного кресла, а В.М. Беляев в составе группы смежников стал лауреатом Сталинской премии 3-й степени за разработку гермокабины.

Между тем под руководством главного конструктора В.Я. Климова был разработан более мощный двигатель ВК-1, который прошёл государственные испытания в начале 1949 г. Он являлся симбиозом конструкторских идей, позависованных у английского «Нина», и чисто отечественных разработок. Практически при тех же, что и у РД-45Ф, габаритах и массе новый двигатель имел большую тягу – 2700 кгс. Это позволяло без особых проблем установить его на самолёты, оснащённые РД-45Ф, и тем самым значительно улучшить их лётные характеристики. Уже 14 мая Совет Министров СССР постановлением № 1887-697 принял решение о запуске в серию двигателя ВК-1, а вышедшим в этот же день постановлением № 1889-699 – решение о продолжении серийного производства только истребителя МиГ-15. В связи с этим заводам, строившим Ла-15 и Як-23, требовалось свернуть их производство и с июня 1950 г. полностью перейти на выпуск МиГ-15 с ВК-1.

В соответствии с постановлением № 1889-699, а также вышедшим 20 мая приказом МАП № 386 коллектив ОКБ-155 обязывался провести работы по оборудованию серийного истребителя МиГ-15 двигателем ВК-1. Его установка повлекла за собой изменение хвостовой части фюзеляжа, так как новый двигатель имел удлинительную трубу и реактивный насадок большего, чем у РД-45Ф, диаметра. Кроме этого, пришлось уменьшить высоту 2-го топливного бака, что привело к потере 60 литров топлива, и изменить расположение некоторых лючков подхода к двигателю и оборудованию. Носовая часть фюзеляжа тоже претерпела небольшие изменения, вызванные установкой более скорострельных пушек НР-23, которые



Третий опытный экземпляр истребителя МиГ-15 (С-3) с открытыми тормозными щитками



Лауреаты Сталинских премий 1-й, 2-й и 3-й степеней за создание истребителя МиГ-15, катапультного кресла и гермокабины (слева направо): Н.З. Матюк, В.М. Беляев, М.И. Гуревич, А.И. Микоян, С.Н. Люшин и А.Г. Брунов. 1949 год

сместили ближе к оси самолёта, что позволило несколько улучшить параметры рассеивания при стрельбе.

Крыло отличалось от серийного только местом крепления элеронов – их площадь немного увеличили, сдвинув при этом ось вращения вперёд. Для уменьшения усилий на ручке управления от элеронов ввели гидроусилитель БУ-1. На самолёте также изменили форму и увеличили до 0,5 м² площадь тормозных щитков, а ось вращения щитков установили под углом 22° к вертикали с целью уменьшения кабрирующего момента при их открытии. Также провели ряд других доработок с целью улучшения условий пилотирования и эксплуатации самолёта.

Для проведения опытных работ выделили серийный истребитель МиГ-15 № 105015. Работы по его оборудованию двигателем ВК-1 завершили в конце июня. Первый вылет на машине, получившей наименование И-317 и заводской шифр СД, выполнил 7 июля 1949 г. лётчик-испытатель А.Н. Чернобуров. Осенью был построен второй опытный экземпляр – СД-2. Первый полёт на нём 1 ноября выполнил лётчик-испытатель Я.И. Верников. Кроме этого, для обеспечения доводки и проведения лётных испытаний двигателя ВК-1 в 1949-1950 годах на базе серийных машин сделали четыре летающих лаборатории: СЛ-1, СЛ-2, СЛ-3 и СЛ-4.

После завершения заводских испытаний МиГ-15 с двигателем ВК-1 предъявили на государственные, и 19 сентября военные приняли машину. Проведённые в ГК НИИ ВВС испытания показали, что новый двигатель и выполненный комплекс доработок улучшили практически все характеристики самолёта по сравнению с серийным МиГ-15 с РД-45Ф. Лётные данные существенно возросли, за исключением дальности полёта, которая сократилась на 180 км ввиду уменьшения запаса топлива и увеличения его удельных расходов двигателем ВК-1. Максимальная скорость составила 1076 км/ч у земли и 1045 км/ч на высоте 5000 м.

Управляемость улучшилась. Усилия на ручке управления самолётом от элеронов пришли в соответствие с требованиями ВВС, а усилия от рулей высоты и направления также значительно снизились, и по оценкам лётчиков они стали удовлетворительными, хотя несколько и превышали норму. Также удовлетворительным стало изменение усилий на ручке управления при открытии тормозных щитков.



Опытный экземпляр истребителя МиГ-15бис (И-317, СД) с двигателем ВК-1

Хотя перечень недостатков ещё был достаточно объёмным, но достоинств у нового самолёта имелось значительно больше, и в заключении акта по результатам госиспытаний было отмечено: «Опытный фронтальный истребитель с двигателем ВК-1 ... построенный ... на базе серийного самолёта МиГ-15, государственные испытания прошёл удовлетворительно и рекомендуется для принятия на вооружение и серийную постройку».

10 июня 1950 г. Совета Министров СССР постановлением № 2475-975 утвердил акт по результатам госиспытаний. Этим же постановлением МиГ-15 с двигателем ВК-1 официально запустили в серию. Фактически подготовка его серийного производства уже шла полным ходом с июля 1949 г. А в 1951 г. новая машина, получившая в мае название МиГ-15бис, полностью сменила на конвейере МиГ-15 с РД-45Ф. К производству самолёта с двигателем ВК-1 также приступили заводы № 21 им. С. Орджоникидзе в Горьком, № 31 им. Димитрова в Тбилиси, № 126 в Комсомольске-на-Амуре и № 262 в Саратове.

В ходе серийного производства МиГ-15бис продолжал совершенствоваться. Уже во второй половине 1950 г. в серию запустили самолёт, оснащённый системой слепого захода на посадку ОСП-48, позволившей выполнять полёты днём и ночью в простых и в сложных метеоусловиях. Также на базе МиГ-15бис в 1950 г. были построены истребитель-сопровождения МиГ-15Сбис (СД-УПБ) и самолёт-разведчик МиГ-15Рбис (СР). После проведения испытаний обе машины выпускались серийно в 1951-1952 гг. – первая на заводе № 292, вторая на заводе № 21. Кроме этого, на базе МиГ-15 с двигателем РД-45Ф разработали двухместный учебно-тренировочный истребитель УТИ МиГ-15 (И-312, СТ). Его серийный выпуск осуществлялся на заводах №№ 1, 99, 135 и 153 в разные промежутки времени в 1950-1959 гг.

Всего в Советском Союзе серийный выпуск МиГ-15 и его модификаций осуществлялся на девяти авиазаводах, на которых в период с 1949 г. по 1959 г. было построено в общей сложности 12942 самолёта. Кроме этого, лицензионное производство было освоено в Чехословакии (1954-1962 гг.) и Польше (1953-1956 гг.), где изготовили соответственно 3454 и 727 самолётов. Таким образом, суммарный выпуск составил 17123 машины. Ни один реактивный самолёт мира не выпускался серийно в таких количествах.

Стоит отметить, что на базе МиГ-15 было создано также большое количество опытных и экспериментальных модифи-

каций, а также летающих лабораторий. Они широко использовались для испытаний новых систем вооружения (пушечных установок, прицелов и управляемых реактивных снарядов), радиолокаторов, тормозных парашютов, для отработки буксировки и дозаправки в воздухе, оценки новых технических решений в области аэродинамики, систем управления и других самолётных систем.

МиГ-15 и МиГ-15бис получили боевое крещение в небе Северной Кореи и показали преимущество над американскими истребителями F-51 «Мустанг», F-80 «Шутинг Стар» и F-84 «Тандерджет», а также английскими «Метеор» F.8. В воздушных боях от огня «мигов» ВВС США понесли большие потери среди стратегических бомбардировщиков В-29 «Стратофортресс» и истребителей сопровождения. Лишь новый американский реактивный F-86 «Сейбр» смог противостоять самолётам, созданным в ОКБ-155.

Воздушные бои показали, что «миг» имел подавляющее превосходство над «Сейбром» в огневой мощи, так как имел одну 37-мм и две 23-мм пушки против шести 12,7-мм пулемётов. Он также обладал преимуществом в максимальной скорости, практическом потолке, разгонных характеристиках и маневрировании на вертикали. В эксплуатации «миги» зарекомендовали себя надёжными и неприхотливыми машинами.

А живучесть самолёта МиГ-15бис и двигателя ВК-1 была поистине уникальной. Если для сбития F-86 практически было достаточно одной прицельной очереди, от которой «Сейбр» или разваливался в воздухе или загорался, то чтобы сбить «миг», американским пилотам приходилось попотеть, так как одной очереди им явно не хватало. В подтверждение сказанному можно привести два случая, которые произошли в 1952 г. с командиром 535-го иап майором П.И. Каратаевым. За время боевых действий он совершил 100 боевых вылетов, провёл 27 воздушных боёв и сбил три самолёта противника.

16 сентября в воздушном бою МиГ-15бис № 2915328 майора П.И. Каратаева получил 119 входных пробоин: 13 приходилось на носовую часть фюзеляжа, 44 – на хвостовую часть, 38 – на крыло и 24 – на двигатель. При этом была перебита пироголовка катапультного кресла, пробиты восьмая и девятая камеры сгорания, отбиты 16 лопаток газовой турбины, обгорели лопатки соплового аппарата, взорвался задний топливный бак и отгорел левый тормозной щиток. Кроме этого, восемь пробоин получил основной топливный бак, был пробит гидробачок и повреждена гидросистема. Несмотря на это, лётчик благополучно дотянул до



Опытный экземпляр учебно-тренировочного истребителя УТИ МиГ-15 (И-312, СТ)

аэродрома Дагушань и произвёл нормальную посадку. Самолёт был эвакуирован на аэродром Мукден-Западный, где специалисты ПАРМ-4 восстановили его за 16 дней.

15 декабря майор П.И. Каратаев после возвращения с боевого задания на своём МиГ-15бис № 2915354 «привёз» 75 входных пробоин. На этот раз были заклинены элероны, сгорел топливный бак № 2, а двигатель имел семь пробоин. С этими повреждениями лётчик благополучно привёл машину на аэродром Мукден-Западный, а специалистам ПАРМ-4 потребовалось всего восемь дней для ввода самолёта в строй.

Боевая живучесть МиГ-15бис обеспечивала возвращение на свой аэродром до 67% самолётов от общего количества машин, повреждённых в воздушных боях пулями калибра 12,7 мм. То есть с боевого задания возвращались два из трёх повреждённых в бою истребителя. Из числа вернувшихся в район своих аэродромов повреждённых самолётов 5,9% были списаны как не подлежащие ремонту, так как они совершали вынужденные посадки на непригодную местность и получали при этом дополнительные повреждения. Для восстановительного ремонта в АРБ было отправлено всего 2,4% самолётов, а 91,7% восстанавливались силами ПАРМ-1 и ПАРМ-4. До 30% машин получали повреждения двигателей, которые в большинстве случаев заменялись новыми.

В воздушных сражениях МиГ-15бис завоевал себе право называться «самолётом-солдатом» и одним из лучших серийных истребителей начала 50-х годов. За время боевых действий в Корее лётчики 64-го иап, в основном на истребителях МиГ-15 и МиГ-15бис, выполнили 63229 боевых самолёто-вылетов, провели 1683 групповых воздушных боя днём и 107 одиночных боёв ночью, в которых сбили 1097 самолётов противника, в том числе 647 F-86, 186 F-84, 117 F-80, 28 F-51, 26 «Метеор» F.8 и 69 B-29. Свои потери составили 120 лётчиков и 335 самолётов, из них боевые – 110 лётчиков и 319 самолётов.

Истребитель МиГ-15 и его модификации находились на вооружении ВВС около 40 стран. Самолёт принёс ОКБ А.И. Микояна и М.И. Гуревича мировую известность и признание. В настоящее время в ряде государств, главным образом в США, эксплуатируются несколько десятков истребителей, в большей части учебно-тренировочных польского и чехословацкого



Командир звена старший лейтенант Ж.С. Ихсангалиев (в кабине самолёта) с техсоставом 351-го иап. Аэродром Аньдун, осень 1952 г. Истребитель МиГ-15бис № 2915376 использовался для боевых действий в ночных условиях. В ночь с 30 на 31 декабря 1952 г. старший лейтенант Ж.С. Ихсангалиев сбил бомбардировщик B-29

производства, которые используются как частные самолёты. В ноябре 1996 г. и сентябре 1997 г. в США на двух самолётах УТИ МиГ-15 (польские SBLim-2A с двигателем ВК-1) в подклассе С-1е было установлено четыре мировых рекорда скорости на базе 15-25 км и по замкнутым маршрутам 100 км и 500 км.

Шесть лет назад летающий самолёт появился и в России. Специалистам компании «Авион» удалось восстановить до лётного состояния УТИ МиГ-15 № 1315312, который был изготовлен в 1954 г. новосибирским авиазаводом № 153. Кропотливая работа по возрождению «спарки» длилась почти 10 лет. 31 августа 2011 г. заслуженный лётчик-испытатель России И.Х. Кирамов поднял легендарный самолёт в воздух на аэродроме Двоёвка под Вязьмой. Восстановленный УТИ МиГ-15 стал регулярно участвовать в показательных выступлениях и на авиашоу, отдавая тем самым дань уважения не только реставраторам, но и своим создателям.



Учебно-тренировочный истребитель УТИ МиГ-15 № 1315312 на пробеге после показательного полёта на авиационном празднике, посвящённом 100-летию авиации России. ЛИИ им. М.М. Громова, 12 августа 2012 г.

ГРОМ НАД ДЖУНГЛЯМИ

Михаил Александрович Жирохов



МиГ-27 в воздухе

Завершившаяся в 2007 году долгая гражданская война в островном государстве Шри-Ланка кроме всего прочего оставила свой след и в истории воздушных войн. Одним из достаточно неожиданных результатов той войны стало, например, достаточно эффективное применение истребителей – бомбардировщиков МиГ-27, поспешно снятых с вооружения стран СНГ в начале 1990-х годов.

Собственно говоря, сам остров Цейлон (с 1960 года – Шри-Ланка) находится в Индийском океане, недалеко от южной оконечности Индийского субконтинента. Остров небольшой – всего в 445 км в длину и 225 км в ширину. Казалось бы, прекрасная тропическая погода, буйная растительность и экзотическая природа должны были бы обеспечить процветание государства. Однако, как обычно, вмешалась религия – дело в том, что из 18,5 миллионов человек около 75% составляют сингалезцы (преимущественно буддисты по вероисповеданию), а 13% – тамилы (мусульмане).

Страна получила независимость в 1948 году вместе с Индией и Пакистаном. Тогда же возник и конфликт, который все эти годы умело сдерживался колониальной администрацией. С 1971 года небольшие столкновения переросли в настоящую войну, – в которой немалую роль

сыграла правительственная авиация, с начала 90-х годов комплектовавшаяся преимущественно авиатехникой советского производства. Поэтому когда в начале «нулевых» в пик очередного обострения конфликта срочно понадобились ударные самолеты, то самым естественным образом ланкийцы решили закупить самолеты у своего традиционного поставщика – Украины.

Официальный Киев достаточно быстро предложил вариант – поставить партию истребителей-бомбардировщиков МиГ-27, официально снятых с вооружения национальных ВВС. После развала СССР на аэродромах Львовского и Одесского авиаремонтных заводов скопились 49 МиГ-27 М и Д. Эти самолеты производства конца 70-х – начала 80-х годов по разным причинам не попали на вооружение ВВС Украины и достаточно активно продвигались на мировом рынке. Однако потенциальных покупателей отпугивала то достаточно высокая стоимость (назывались цифры до \$ 16 млн за штуку), то сложность эксплуатации. В общем, для того, чтобы продать «залежалый товар», пришлось значительно снизить цену.

Итак, после непродолжительных переговоров в конце 1999 года компания «Укрспецэкспорт» с посредничеством сингапурской фирмы «DS Allaince» заключила с Коломбо контракт на поставку четырех самолетов, находившихся на хранении в Львове.

Цена за довольно устаревшие самолеты, тем более не поднимавшиеся в воздух около десяти лет, по неофициальным данным составила \$500 000 за единицу. Причем в западную прессу просочилась общая сумма контракта \$4 млн., но сюда вошли, по всей видимости, также поставка запасных частей, аэродромного оборудования и наземное обслуживание. В ланкийской же прессе называлась и



Группа иностранных инструкторов на авиабазе Катунайка, 2001 г.



Вся королевская рать: МиГ-27, «Кфир» и F-7 ланкийских ВВС в одном строю

другая цифра - \$ 1882500 за самолет. Но такие разночтения – нормальная практика для практически «серого» рынка оружия Украины.

Перед поставкой в Азию самолеты прошли частичный восстановительный ремонт во Львове, заодно получив и новый светло-серый камуфляж.

Первые два самолета в разобранном виде прибыли на борту Ан-124 «Руслан» на авиабазу Катунайке 25 июня, а через неделю – и остальные два. Новые самолеты получили номера CF-731, -732, -734 и -735, и сразу же по прибытии самолеты были собраны украинскими техниками для передачи ланкийцам.

Одновременно правительство Шри-Ланки попросило помощи у украинских властей в плане вербовки летчиков для новой техники, так как наступление тамиллов нужно было срочно парировать. Достаточно быстро была подобрана группа военных пенсионеров (в возрасте от 45 до 50 лет), вышедших в отставку в середине 90-х и имевших опыт полетов и эксплуатации МиГ-27. С каждым из них МО Шри-Ланки был заключен индивидуальный контракт. Попутно отметим, что подготовительной работой в Киеве, по всей видимости, занимались люди, не имевшие отношения к авиации. Так, на четыре боевых самолета были подобраны 8 летчиков, 3 техника и только один инженер. Фактически обслуживать сложную технику было некому...

С другой стороны – вряд ли в Украине много было летчиков соответствующей квалификации, чтобы набрать полноценную группу.

А тогда - в конце июня 2000 года вместе с самолетами прибыли шесть украинцев: четверо – контрактников, заводской летчик-испытатель и официальный представитель ВВС Украины. Впоследствии на остров уже в ходе боевых действий прибыло еще четыре контрактника. Естественно, соблюдая международное законодательство, у всех них в контракте был пункт, согласно которому летчики занимались исключительно инструкторской деятельностью, однако реальность была такова, что вскоре всем им пришлось поучаствовать в боевых вылетах.

Условия жизни летчиков были более чем комфортабельные – жили в 4-звездочном отеле, причем каждый летчик один в двухместном номере. Сразу по прибытию они получили по два комплекта летного обмундирования (американского и итальянского производства).

Случай облетать новую технику представился 19 июля 2000 года, когда по просьбе командования ВВС Шри-Ланки в присутствии Главкома ВВС были подняты в воздух сразу три МиГ-27М. В их кабинах сидели два представителя Львовского АРЗ и один из контрактников, которые показали в воздухе несколько элементов высшего пилотажа. В этот же день прибыло ещё два лётчика контрактника.

Заводские летчики, облетав самолеты, отбыли на родину, а для украинцев начался период так называемых «предконтрактных сборов». Ситуация усугублялась тем, что «спарки» МиГ-23УБ ланкийцы не купили, а на МиГ-27 у большинства инструкторов были большие перерывы в полётах! Первоначальные планы «провозки» на учебно-боевых FT-5 или FT-7 были отвергнуты, что называется с порога – все сошлись во мнении, что «вылетать надо сразу на МиГ-27».

Как вспоминает один из летчиков: «Первые полёты по восстановлению утраченных навыков провели 28 июля. Каждый сам себе планировал полётное задание: кто по кругу летал - тренировался в заходе на посадку, а кто - сразу в зону на пилотаж пошёл. Лично я полетел в зону на простой пилотаж. Всё бы ничего, но после выполнения задания отказала автоматика двигателя, пришлось садиться сходу при ручном управлении двигателя. Сел без проблем, вроде как только вчера летал...»

Таким было начало их карьеры на Шри-Ланке. В начале августа положение правительственных войск было крайне угрожающим – большая армейская группировка была блокирована бойцами «Тигров освобождения Тамил Илама» на полуострове Джаффна. Поэтому МиГи в срочном порядке бросили в бой.

7 августа летчиков собрали, и начальник разведки штаба ВВС поставил задачу на следующий день на 9 самолётов-вылетов: три боевых вылета по три самолёта (четвертую машину в строй ввести на тот момент не удалось). Цели были определены на восточном побережье - в районе населённого пункта Чали. Украинцы стали планировать боевой вылет, однако выяснилось, что воевать фактически нечем: бомбы были, но не было к ним взрывателей, в товарном количестве было только неуправляемые ракеты С-24 с радиовзрывателями и С-8ко.

Кроме того, фотопланшетов не было, а сами цели были нарисованы от руки (!), причем достаточно приблизительно



Рулёжка МиГ-23УБ (поставлен в 2000 г.)



Ланкийский МиГ-27, авиабаза Катунайка

- по данным наземной разведгруппы. Зарядку каждый выбирал сам, и в итоге один самолет вылетел с четырьмя блоками Б-8, а остальные два – с 4 ракетами С-24.

«Первый блин» оказался как в старой поговорке – комом. Самолет летчика, летевшего с зарядкой С-8, во время атаки был поврежден обломками ракет, которые ударили по фонарю и фюзеляжу самолёта. Позже оказалось, что пробита обечайка фонаря, повреждён блок Б-8, и на фюзеляже несколько вмятин и царапин. В ходе наземных разбирательств выяснилось, что блоки снарядили ракетами С-8 разных партий и серий (что категорически запрещено делать всеми мыслимыми предписаниями).

Таким образом, остальные два вылета в тот день были выполнены двухсамолетным составом. Стоит сказать, что практических результатов таких штурмовых налетов почти не было, что и зафиксировал «подвешенный» над районом удара беспилотник. Наиболее эффективным был удар первого летчика, что хорошо подтверждали кадры видео (которые, кстати, продемонстрировали на местном ТВ), на которых горели и взрывались автомобили и бочки с бензином. Стрельба же С-24 эффекта не дала никакого.

В дальнейшем, взрыватели подвезли, и основным оружием для МиГов на следующие четыре месяца стали бомбы ФАБ-500ТС, ФАБ-500ШЛ. При этом нельзя не отметить, что достаточно мощная 30-мм пушка ГШ-6-30, как и управляемое оружие, в ходе войны не использовались ни разу.

Интересно сравнение с летавшими совместно израильскими «Кфирами». И так, «Кфиры» всегда летали с подвесными баками. Количество бомб, подвешиваемых на израильские машины, зависело от того, какой уровень подготовки был у летчика. Тот, кто начинал летать на боевое применение впервые - летал с двумя бомбами, далее - с четырьмя, и далее - с шестью. Мы всегда летали, задействуя шесть точек подвесок (3 или полторы тонны бомб). В начале, очень редко, были смешанные варианты: бомбы и неуправляемые ракеты С-8 или С-24. Далее, - бомб РБК-250 у нас не было. Были бомбы ФАБ-500ТС, ФАБ-500ШЛ (с лидером). И ещё. На Шри-Ланке 40-градусной жары не было: в основном, ночью 24 - 26, а днём 30 - 32. По сравнению с «Кфирами», МиГ-27 с 3-х тонной нагрузкой имел разбег вдвое короче, чем «Кфир» (хотя тот мог взлетать вообще без бомб). Лично я взлетал с 3-мя тоннами бомб при попутном ветре 10--12 метров в

секунду (выпустил закрылки в посадочное положение и взлетел, имея разбег, словно в штатных условиях погоды). Боевая зарядка на самолёт выбиралась по условиям выполняемых задач и конкретных целей.

Особенностью «Кфиров» было то, что они раскручивали свою курсовую вертикаль на запущенном двигателе, а на МиГ-27 она раскручивалась ещё до запуска самолёта от наземного источника. И поэтому, лётчик на «Кфире» закрыл кабину и начинает запускать, а мы только идём к самолёту, то мы, к примеру, взлетев в зону на пилотаж, заходим на посадку, а они, только подруливают к ВПП. Если мы могли от момента нажатия кнопки «Запуск двигателя», через 5 минут - уже взлететь, то на «Кфире», в лучшем случае, уходило 30 минут».

Что касается противодействия ПВО повстанцев, то несколько раз украинские летчики отмечали пуски ПЗРК. Первый зафиксированный случай применения этого достаточно грозного оружия отмечен 11 августа. Обратимся к воспоминаниям непосредственного участника того боевого вылета: «Третий вылет в этот день выполняли уже парой по цели, тоже по лодкам на берегу, но уже в другом районе. Первую атаку должен был выполнить ведущий пары, но он проскочил цель и поэтому цель не атаковал. Я же следом ввёл в пикирование с углом пикирования около 55 градусов и произвёл сброс бомбы. На выводе из пикирования вывел на высоте 1100 метров и скорости около 1000 км в час, перегрузка была около 5 с половиной единиц. В этом заходе по мне была выпущена ракета ПЗРК, которая прошла в непосредственной близости от самолёта, так что я слышал звук её пролёта. Благодаря тому, что была большая скорость и перегрузка, ракета прошла рядом, не зацепив меня. Ведущий пары доложил о пуске, но, не перед её проходом, а после, когда она уже прошла мимо, ибо мы сами ещё толком не знали, что это ещё такое. После этого сделали ещё по три (а может и больше) заходов на цель и пошли домой. Больше пусков не было».

Отмечалась также и работа ствольной артиллерии «тигров». Так, было, например, в вылете 15 августа: «Третий вылет был у нас на восточное побережье в район Чали на уничтожение МЗА [мелкокалиберной зенитной артиллерии – Прим. М.Ж.]. Ведущий группы, вместо того, чтобы распустить нашу группу на одиночные самолёты, повёл нас тройкой на цель. Западнее цели стояло грозное



МиГ-27 ВВС Шри Ланки, 2006 г.



МиГ-27 и учебно-боевой МиГ-23УБ

облако, но цель была открыта, нижний край облачности был около 900 -1100 метров, неровный, баллов 6 - 8. На цель зашли со стороны океана, с севера, вдоль побережья, с пологом пикированием с 1200 метров до 600. Сброс бомб был по команде ведущего. Чудо, что в нас не попал ни один снаряд из пушек МЗА, так как огненные болванки снарядов проходили через наш строй самолётов. Зачем ведущий так сделал, он и сам после полёта не мог объяснить, только что он мог сделать, это попросить прощение за то, что нас подставил под огонь артиллерии. Но как, ни странно, но мы отработали хорошо! 18 наших бомб образумили их, накрыв их позиции, что они впервые за всё время, после этого случая, стали прятаться от нас».

Напряжение вылетов было настолько большим, что к 11 октября в строю оставался только один самолет! Остальные были прикованы к земле по техническим причинам. Впоследствии ланкийцы смогли организовать поставки запчастей из Индии, где МиГ-27 на тот момент состояли на вооружении.

Эффективность применения МиГов поразила ланкийских военных, и уже осенью 2000 года была куплена дополнительная партия таких машин. 27 декабря 2000 года в страну прибыли два МиГ-27Д (CF-736 и CF-737) и МиГ-23УБ (CF-730). Планировалось также найти инструкторов, говорящих на английском, для переподготовки местных летчиков. Однако после того, как таковых не нашлось, ланкийцы наняли переводчика, и обучение начали украинские инструкторы.

Причем не обошлось без казусов. «Вначале комэска попросил прочитать несколько обзорных лекций для того, чтобы занять своих лётчиков делом. В принципе, общие данные и ничего конкретного, ибо авиационной документации у нас не было никакой, всё читалось «из головы», что придёт на ум... После двух таких лекций «обо всём», комэска спросил, а когда лётчики будут готовы к полётам (!). Вот тогда я ему начал объяснять, чтобы ваших лётчиков переучить, то на это уйдёт очень много времени: теоретическое переучивание, наземная подготовка и непосредственно лётная практика. Но он ничего не понял, мол, давай теорию выбросим, а начнём сразу с наземной, а потом теорией займёмся. После такого легкомысленного подхода к серьёзному делу переучивания - я отказался от дальнейших контактов по переучиванию». Затем был разработан план переучивания лётного состава

ВВС Шри-Ланка на самолёт МиГ-27, который состоял из трех частей:

1. Теоретическая часть.
2. Наземная подготовка.
3. Летное обучение.

Программу теоретического обучения написали инженеры по специальностям с расценовкой тем по времени. На основании согласованной уже с комэской Программы было составлено расписание конкретики занятий, что, где и когда. После окончания теоретического переучивания лётчики должны были сдать экзамены по специальностям, и вот только тогда приступить к наземной подготовке. Таким образом, худо-бедно с помощью переводчиков удалось переучить несколько ланкийских летчиков на МиГ-27.

К сожалению, в ходе боевых действий не обошлось без потерь, в том числе и человеческих. Когда заканчивался годичный контракт у летчиков первой группы – 18 августа 2001 года, во время авиашоу над аэродромом Катунайка в результате катастрофы погиб Валерий Васильевич Горкуненко. Это был опытный летчик - должность перед увольнением из ВВС Украины - старший лётчик-инспектор дивизии.

В целом, картина была следующей. В честь Дня авиации украинские летчики решили организовать показательные полеты парой. На земле за пилотажем наблюдали украинские, ланкийские, израильские и пакистанские лётчики. После успешного выполнения фигур сложного пилотажа лётчики должны были произвести эффектную посадку с разными посадочными курсами, навстречу друг другу в минимальное время.

По официальным данным расследования катастрофы, «после роспуска пары Горкуненко В.В., пролетая над стоянкой, над зрителями, при стреловидности крыла 45 градусов, приборной скорости 670 км/час и высоте 100 метров со снижением выполнил бочку. В этот момент самолёт вышел на критические углы атаки, а затем и в штопор.

С креном 70-80 градусов, МиГ-27 упал на жилой дом на побережье лагуны Негомбо. Самолет взорвался, а лётчик



Полная номенклатура боеприпасов, которые использовались МиГ-27 в ходе войны



МиГ-27 активно демонстрировались на многочисленных авиашоу



МиГ-27 долгое время составляли основную ударную мощь ВВС Шри Ланки



Выставка боевой техники на ланкийском аэродроме



МиГи на стоянке столичного аэродрома

погиб». Никто из местных жителей не пострадал, хотя два жилых дома таки были разрушены.

Некоторые детали добавляет один из очевидцев в интервью автору: «После пилотажа Горкуненко прошёл над стоянкой не на высоте 100 метров, а на высоте около 500 метров со снижением. И в процессе выполнения бочки, которую выполнил, как шёл со снижением, так и выполнил её. Из-за малой скорости и стреловидности крыла 45 градусов и желания крутануться вокруг хвоста, то есть зайти на посадку не через дальний привод, а через ближний, как бы на виду у всех зрителей, не справился с техникой пилотирования и вывел самолёт на критические углы атаки. В результате всего этого, самолёт провалился до высоты 100 метров, а если ещё учесть, что это была фактически, дорога между Негомбо и Коломбо, а это считай - сплошной населённый пункт вдоль этой дороги, где дети запускали воздушных змеев до высот 150 - 200 метров, то вполне возможно, что Горкуненко отвлек внимание и свалился в штопор. Парадокс заключается ещё в том, что если он не крутил бы эту бочку, то он всё равно бы не зашёл на посадку так, как он хотел, ибо перестановка крыла в положение 16 градусов, выпуск шасси и закрылков по времени занимают гораздо больше времени, чем сам заход вокруг хвоста. В этом полёте несколько ошибок, которые, каждая сама по себе не критические, сложившись все вместе, привели к катастрофе. К примеру, не заходи он на посадку вокруг хвоста, то ничего страшного и не произошло бы, а так... А так, фактически, ещё не закончив бочку, начал третий разворот... Самолёт упал на жилой дом, двигатель, пробив кабину, врезался в другое помещение, которое стояло почти у самого берега лагуны, у самой воды».

Это был уже второй МиГ-27, потерянный в Шри-Ланке. Чуть ранее - 24 июля 2001 года - во время атаки террористов на авиабазу Катунайка (фактически международный аэропорт Коломбо) был сожжен самолет с бортовым номером SF-732.

После окончания контракта все украинские летчики покинули остров, передав технику ланкийским летчикам, которые эксплуатировали ее до середины 2010-х. Хотя формально МиГ-27 все еще состоят на вооружении национальных ВВС, однако на 2016 год все 6 МиГ-27М находились в нелетном состоянии.

ПРИГЛАШАЕМ ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ

В IV МЕЖДУНАРОДНОЙ НЕДЕЛЕ АВИАКОСМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

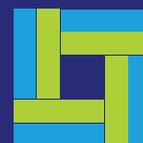
20—24
ноября 2017

Москва

AEROSPACE
SCIENCE
WEEK



16-я Международная конференция
«Авиация и космонавтика»
Подача заявок до 15 октября
+7 985-457-37-51



Конкурс «Молодёжь и будущее авиации
и космонавтики»
Подача заявок до 30 сентября
+7 499 158-44-05

Авиационные системы. Авиационные, ракетные двигатели и энергетические установки. Системы управления, информатика и электроэнергетика. Информационно-телекоммуникационные технологии авиационных, ракетных и космических систем. Ракетные и космические системы. Робототехника, интеллектуальные системы и авиационное вооружение. Математические методы в аэрокосмической науке и технике. Новые материалы и производственные технологии в области авиационной и ракетно-космической техники. Экономика и менеджмент предприятий аэрокосмического комплекса.

Организатор: Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)
aeroweek.ru | aesweek@gmail.com

Учебно-тренировочный самолёт М-346 (двоюродный брат Як-130)

Константин Александрович Кузнецов



В середине 80-х годов прошлого века Европейские страны в рамках научно-исследовательской работы NTT (New Technology Trainer) начали разработку технических требований к новому военному учебно-тренировочному самолёту. В рамках проекта исследовательские работы вели немецкие фирмы Dornier и DASA (Deutsche Aerospace), французский концерн Dassault Aviation и итальянская компания «Аэрмакки».

В рамках заключенного в 1985 году соглашения разработали предварительную концепцию однодвигательного самолёта, с сухим весом 4500 кг. В 1989 году на базе программы NTT началась очередная программа исследований для создания учебного самолёта для повышенной подготовки, известная как АТ-2000 (Advanced Trainer 2000). Конечным результатом работы в рамках этого проекта была концепция реактивного учебно-тренировочного самолёта нового поколения МАКО, иначе HEAT (High Energy Advanced Trainer), который должен был войти в строй после 2000 года. МАКО должен был быть однодвигательным сверхзвуковым самолётом с массой пустого около 6 т, с одним двухконтурным двигателем General Electric F414-M с тягой 5660 кгс (55,6 кн), на форсаже – 7690 кгс (75,5 кн). На базе двухместной версии предполагалось построить лёгкий боевой самолёт МАКО LCA (Light Combat Aircraft). Изначально в программе участвовали несколько концернов, в том числе: «Аэрмакки», CASA, Дэйл Аэропейс, Дассо Авиасьон, Хелен Аэропейс Индастри и Сааб.

С самого начала в проекте участвовала итальянская компания «Аэрмакки», которая должна была отвечать за изготовление элементов фюзеляжа и крыльев нового самолёта. Но итальянцы требовали создания самолёта меньшей размерности, другой аэродинамической компоновки, а главное – требовали применения двух двигателей без форсажа. Конструкторы «Аэрмакки» представили проект такого самолёта в рамках программы АТ-2000 (МАКО/HEAT), но их предложение было отклонено в пользу упомянутого большого однодвигательного самолёта со сверхзвуковой скоростью полёта. В связи с отклонением их концепции, в ноябре 1992 года итальянцы официально отказались от участия в дальнейших работах.

Выход из работ одного из основных участников привёл к замедлению программы Advanced Trainer 2000, которая тихо скончалась в январе 2009 года из-за слишком высокой стоимости разработки сверхзвукового самолёта.

Ещё в мае 1993 года было заключено итало-российское соглашение между «Аэрмакки», московским ОКВ имени А.С. Яковлева и словацким производителем двигателей «Повазске Стройарне Летецке Моторы» из города Повазска Быстрица. Соглашение распределяло объёмы работ по созданию двухдвигательного учебно-тренировочного самолёта с обозначением Як/АЕМ-130 (Як-130 - русский вариант, АЕМ-130 – итальянский). АЕМ-130 изначально проектировался под словацкий турбореактивный двигатель DV-2S, который является модернизацией лицензионного советского двигателя ДВ-2.

Проект машины был основан на работах, проведённых в 1990-х годах в ОКВ им. А.С. Яковлева, в рамках конкурса на учебно-тренировочный самолёт, проводимый ВВС России. Новый самолёт должен был заменить чешский УТС L-39 Альбатрос. Конкурентом машины ОКБ Яковлева был самолёт Миг-АТ, созданный в ОКБ им. А.И. Микояна. Недостаток финансирования ощущался с самого начала проекта, тем более что российские ВВС в июле 1992 года приняли решение о проведении сравнительных испытаний самолётов Як-130 и Миг-АТ, по результатам которых и предполагалось определить преемника L-39. И несмотря на то, что в мае 1994 года победителем был выбран Як, не было до конца ясно, будет ли он производиться серийно.

Быстрое заключение международного контракта о сотрудничестве было понятным - российская оборонка (как и вся страна) переживала не лучшие времена, и наш



авиапром решил сотрудничать с «Аэрмакки», в основном из-за финансовых соображений, в том числе из-за сокращения финансирования научно-исследовательских работ, в результате которых был создан УТС Як-130. Средства поступали крайне нерегулярно, что создавало угрозу срыва сроков создания нового самолёта. Условия сотрудничества были выгодны обеим партнёрам: Фирма Яковлева получала финансовые средства, необходимые для завершения работ над Як-130, а компания «Аэрмакки» принимала участия в проектных работах, знакомилась с передовыми методами проектирования и получала интеллектуальную собственность на аэродинамическую компоновку и на конструкцию планера и общесамолётных систем нового самолёта.

Вспоминает главный конструктор яковлевской фирмы по направлению учебных самолётов К.Ф. Попович: «В 1993 г. мы начали работать с итальянской фирмой «Эрмакки». . . Совместные исследования начались с определения облика самолёта с целью адаптации его как к международным требованиям, так и к требованиям российских ВВС. При этом итальянские партнеры показали на примере всех УТС мира, с которыми мы собирались конкурировать на внешнем рынке, что в 2001-2005 гг. уже не будет спроса на «чистый» УТС - успехом будут пользоваться только учебно-боевые самолёты.

В соответствии с этим, максимальную скорость, которой должен был обладать новый самолёт, предстояло увеличить минимум до 1050 км/ч - в этом случае он мог бы успешно конкурировать с английским «Хоком». Второй момент касался массы поднимаемой боевой нагрузки - она должна была составить не менее 1,5-2 т. Ещё одно немаловажное требование касалось необходимости обеспечения эксплуатации с аэродромов третьего класса с длиной ВВП не более 1 км. Важен был и радиус действия машины. Поэтому при выборе параметров Як-130 и, главное, площади крыла мы исходили из требований, которые предъявляются к УБС, и в проект с самого начала было заложено семь точек подвески вооружения...»

Совместные российско-итальянские проектные работы привели к некоторым изменениям в аэродинамической компоновке и к существенным изменениям во внутренней конструкции самолёта. Переделанный проект несколько отличался от первоначального УТС-Як, построенного ещё по первоначальному, чисто русскому проекту, и представлял собой самолёт, более полно отвечавший итальянским требованиям.

Вспоминает Попович: «Мы выбрали аэродинамическую схему, характерную для самолётов нового поколения. Отсюда и форма крыла, и цельноповоротный стабилизатор, и хорошая механизация для обеспечения взлётно-посадочных характеристик и высокой манёвренности, и вертикальное оперение, смещённое вперед относительно стабилизатора для получения хороших штопорных характеристик. Все эти соображения были заложены в проект, то есть мы сразу делали не только УТС, но и УБС. Именно такие основные данные экспортного варианта мы подписали с нашими ВВС».

Однако платить деньги итальянцы не спешили - они желали убедиться, что получают именно то, что им надо. А для этого самолёт предстояло поднять в воздух, затем испы-

тать в Италии, причём с участием итальянских лётчиков и инженеров. Как легко догадаться, этот экземпляр в полной мере не соответствовал ни итальянским взглядам (так как не был боевым), ни российским (так как не соответствовал ТТЗ). Это был лишь демонстратор технологий, доказывавший, что и тот, и другой самолёт в принципе можно создать на его базе. Соответственно, он получил название Як-130Д. Его планер был в целом готов к концу 1994 г., а в июне следующего 1995 г. самолёт дебютировал на авиасалоне в Ле Бурже. Машина ещё не летала, поэтому её доставили в Париж на борту транспортного самолёта и демонстрировали только на стоянке.



Самолёт-демонстратор Як-130Д в первоначальной конфигурации. Самолёт имеет «утиный» нос и крылышки на законцовках крыла

В качестве силовой установки самолёта-демонстратора выбрали два двухконтурных турбореактивных двигателя РД-35 (ДВ-2С) тягой по 2200 кгс, являющихся развитием ДВ-2. Этот ТРДД был разработан в 1984 г. ЗМКБ «Прогресс» им. А.Г. Ивченко для новых чешских УБС L-39MS и был передан для серийного производства на словацкую фирму «Повазске Стройарне». Разработка модификации ДВ-2С, адаптированной под Як-130Д, осуществлялась на санкт-петербургском заводе им. В.Я. Климова в соответствии с лицензионным соглашением со словацкой фирмой.

К тому времени на нём было выполнено уже около полутора сотен полётов, значительная часть которых прошла в Италии. Вот как рассказывает об этом Константин Попович: «За 5 лет совместной работы с «Аэрмакки» мы провели огромный объём лётных испытаний на превосходной лётной базе этой фирмы. Темп проведения полётов был очень большой - 120 полётов за полгода. На борту самолёта устанавливалась телеметрическая аппаратура, а на земле сразу проводилась обработка параметров полёта в реальном масштабе времени». Полетал Як-130Д и в Словакии, серьёзно рассматривавшей новый УБС как кандидата для пополнения парка своих ВВС».

Самолёт был одобрен к реализации в феврале 1995 года. В соответствии с соглашением нужно было построить четыре прототипа Як/АЕМ-130. Эти самолёты - и первые серийные

экземпляры - должны были получить форсированные двигатели DV-2S с тягой по 2500 кгс (24,5 кН) каждый. Предполагалось, что конструкция планера будет допускать установку других двигателей, в том числе Аллиед Сигнал-ИТЕС (в настоящее время - Ханиуэм) F124 с тягой по 2550 кгс (25 кН) каждый или Роллс-Ройс Турбомека Адур с тягой по 2750 кгс (27 кН) каждый. Прототип Як-130D (Демонстратор), построенный ОКБ им. Яковлева и «Аэрмакки» на базе оригинального российского проекта, выполнил первый полёт 25 апреля 1996 года. В отличие от первоначального российского проекта машина имела уменьшенную на 0,4 м длину, и уменьшенный на 0,9 м размах крыльев.

В мае 1995 года компания «Аэрмакки», параллельно с общими работами, запустила собственный параллельный проект самолёта. В г. Венегоно начались предварительные работы над изменённым в очередной раз реактивным учебно-тренировочным самолётом, основанным на результатах, полученных при проектировании демонстратора Як-130D. С точки зрения итальянского концерна, машина, создаваемая на основе программы АЕМ / Як-130D, должна быть ориентирована не только на итальянский рынок, но и на поставки на экспорт. Самолёт предполагалось оснастить современным западным оборудованием, комплектующими и системами авионики. За интеграцию этого оборудования с планером полную ответственность несла итальянская сторона.

Самолёт Як-130D был испытан в России и в Италии, в 1996-1999 гг, выполнив в общей сложности 452 полёта с общим налётом 300,4 ч. Во время испытаний был достигнут максимальный угол атаки, равный 41° (превышающий необходимые 35°), не было больших проблем с устойчивостью и управляемостью машины в различных режимах полёта. На основе этих испытаний в техническую документацию были внесены несколько изменений, касающихся, главным образом, аэродинамической компоновки. Часть изменений была внедрена на самолёте – демонстраторе. Также проводились дополнительные статические испытания. Наиболее важным изменением, предложенным фирмой Яковлева, было удаление крылышек с законцовок крыльев - оказалось, что они вызывают вредные колебания конструкции на некоторых режимах полёта.

Як-130D вполне оправдал надежды его создателей. Однако теперь перед партнерами встала задача разработать именно тот самолёт, который от них ждут. Но тут стало



Самолёт-демонстратор Як-130D на выставке в Париже. Крылышки исчезли по «утиный нос» остался

окончательно ясно, что российский и итальянский заказчики хотят видеть совершенно разные машины. В частности, ВВС России отказывались принимать самолёт с импортными комплектующими, а итальянцы - с комплектующими, изготовленными в странах СНГ. В общем, так хорошо начавшееся сотрудничество стало разваливаться. К чести партнеров, они сумели найти цивилизованную форму развода и соблюсти интересы каждой из сторон. Они решили совместно разработать документацию на так называемую базовую версию будущего самолёта, на основе которой каждый сможет создать свой национальный вариант.

В результате через некоторое время на мировом рынке появились два очень похожих самолёта: российский Як-130 и итальянский Аэрмакки М-346. Планер у обоих практически идентичен, а вот оборудование, материалы, двигатели существенно отличаются. *«Грубо говоря, мы создали не самолёт, а общую концепцию, а дальше каждый развивал её в интересах национальных ВВС»*, - так в 2002 г. комментировал этот факт К.Ф. Попович в интервью «АиВ». ОКБ им. А.С. Яковлева это вполне устраивало, хотя пришлось часть прав по самолёту отдать фирме «Аэрмакки». Но зато появились деньги, без которых программу пришлось бы вообще закрыть.



Серийный Як-130. Обратите внимание на дополнительные воздухозаборники на верхней поверхности наплыва и на «клык» на передней кромке стабилизатора. В итальянской машине эти элементы отсутствуют

Вопрос о финансировании работ на этом этапе решили чрезвычайно элегантно. Деньги за документацию на планер якобы платили итальянцы. Однако у России был перед Италией значительный государственный долг, и правительство РФ решило погасить его часть, выплачивая деньги яковлевской фирме. При этом правительство не только отдавало долг (не переводя валюту за рубеж), но и поощряло своего российского разработчика, расплачиваясь с ним в рублях. Итальянцы же получили желанную документацию, не затратив по сути ни гроша, а лишь списав старые долги.

По неофициальным данным «Аэрмакки» выплатила итальянскому правительству 77 млн \$. Сколько долгов при этом было списано, я не знаю. Для «Аэрмакки» цена, заплаченная за документацию, была весьма умеренной, а опыт и ресурсы компании позволили быстро и без проблем закончить работы над собственной концепцией.

Явно гордясь достигнутым соглашением, президент ОКБ им. А.С. Яковлева Олег Демченко говорил: *«Мы - един-*



ственная фирма в России, которая научилась продавать проекты, а не готовые самолёты... Благодаря контракту с Италией, с фирмой «Аэрмакки», мы смогли выиграть тендер на учебно-боевой самолёт для ВВС России, направив заработанные деньги на разработку УБС Як-130». Окончательное разделение российской и итальянской программ состоялось в конце 1999 г. При этом стороны достигли соглашения о разделении рынков и сотрудничестве в продвижении на мировой рынок разрабатываемых по отдельности российского и итальянского наследников Як/АЕМ-130.

После завершения испытаний демонстратора на базе конструкции Як-130D, был создан целевой прототип с уменьшенными габаритами. Планировалось изменить форму носовой части фюзеляжа для улучшения обзора из передней кабины, а также изменить форму хвостовой части фюзеляжа в районе сопел двигателей, изменить форму передних кромок крыльев, добавить гребни между наплывом и отъёмной частью крыла. Внутри фюзеляжа решили усилить термостойкий кожух, закрывающий вспомогательную силовую установку. На основных стойках шасси применили композитные створки.

ИТАЛЬЯНСКАЯ ДОРОГА К М-346

После завершения международного сотрудничества, с января 2000 года в «Аэрмакки» активизировалась работа над проектом М-346, и в течение года продолжилось внесение изменений в техническую документацию и проектирование конструкции нового планера. В июне 2001 года на авиа-космическом салоне в Ле-Бурже в Париже впервые была продемонстрирована модель итальянского учебно-тренировочного самолёта М-346 Мастер, созданная на основе Як/АЕМ-130.

Основной идеей, принятой при разработке машины, была минимизация стоимости покупки и эксплуатации самолёта в течение всего жизненного цикла. Для ускорения работ и снижения стоимости программы самолёт временно получил шасси, взятое с самолёта-штурмовика АМХ, разработанного бразильско-итальянским консорциумом компаний «Аэрмакки», «Алениа» и «Эмбраер». Особое внимание уделялось удобству наземного обслуживания, в том числе на наличие различных лючков для упрощённого



Итальянские Т-346А могут нести вооружение. На фото - первый серийный Мастер с ракетами воздух-воздух AIM-9L Сайдвиндер



Итальянские Мастера эксплуатируются в учебной эскадрилье 212° Gruppo Volo на базе Лечче-Галатина, принадлежащей полку 61° Stormo

доступа к различным агрегатам. Например, замена двигателя в полевых условиях должна производиться не более, чем за 2,5 ч. Силовая схема планера была построена согласно концепции стойкости к повреждениям IRaN (Inspection and Repair as Necessary), т. е. разработана таким образом, чтобы ремонт повреждений или замена элементов проводилась в зависимости от оценки состояния самолёта. Конечно, все эти требования в той или иной степени выполнялись и в базовой модели Як-130D.

Тем не менее М-346 является в некотором роде новой конструкцией, унаследовавшей от Як-130 только аэродинамическую компоновку. Машина имеет меньшие размеры, в соответствии с соглашением, выработанным в конце российско-итальянского сотрудничества - длина фюзеляжа уменьшена с 12,4 м до 11,24 м, размах крыльев с 11,25 до 10,4 м, а площадь крыла уменьшена с 26,5 м² до 23,5 м². Была доработана силовая схема фюзеляжа и крыльев, а также изменены профили крыла в некоторых сечениях. Изменено место крепления крыла к фюзеляжу - они выше, чем у Як/АЕМ-130. Изменение сделано для уменьшения затенения стабилизатора спутной струёй от крыла на некоторых режимах полёта.

Форму носовой части фюзеляжа также изменили - уменьшили его диаметр, что привело к уменьшению лобовой проекции фюзеляжа и улучшению обтекания на некоторых режимах полёта, в основном при больших углах атаки. Перепроектировали также внутренний каркас передней части фюзеляжа, чтобы сэкономить место для установки авионики и (в перспективе) - радиолокатора. Наплывы крыла были уменьшены (ведь само крыло - уменьшилось). Между наплывами и отъёмными частями крыла установили гребни. Итальянцы также отказались от дополнительных воздухозаборников для двигателей на верхних поверхностях наплывов. Уменьшили площадь киля, а сам его переместили несколько вперёд. Изменили также горизонтальное оперение - отказались от «клыка» на передней кромке стабилизатора.

Топливную систему приспособили для установки постоянной штанги для дозаправки топливом в воздухе. Её разместили с правой стороны носовой части фюзеляжа на уровне кабины пилотов. Новым стало оборудование и агрегаты планера - используются только западные комплектующие. Установлены новые двухконтурные двигатели Эллайд Сигнал-ИТЕС F124-GA-200 с тягой по 2750 кгс (27 кН) с элект-



Первый прототип M-346 Master, серийный номер СРХ615 (заводской - 6962/001) во время одного из испытательных полётов. Ещё не окрашен. Агрегаты из алюминиевых сплавов и композиционных материалов имеют разный цвет грунтовки

тронной системой управления. Установка новых двигателей потребовала переделки воздухозаборников и воздушных каналов. Хвостовая часть фюзеляжа в районе сопел также была изменена.

Итальянцы провели эти модификации для того, чтобы самолёт полностью соответствовал их требованиям. Возникает вопрос – почему это не было сделано сразу, на Як-130D? Здесь нужно иметь в виду следующее – Россия – северная страна, с суровым климатом, и наши самолёты должны летать и при сильных морозах. И хранятся они зачастую на открытых стоянках. Состояние наших аэродромов (опять же из-за климата) несколько отличается от состояния аэродромов у наших западных партнёров. Такие условия не актуальны для тёплой Италии, да и для всего Запада. Кроме того, на Западе невозможно продать самолёт без западного двигателя и без западного оборудования. Так что вопрос – чей вариант самолёта лучше? - теряет смысл. Як-130 и М-346 эксплуатируются в разных условиях.

Строительство элементов крыла и фюзеляжа первого прототипа М-346 (серийный номер СРХ615, заводской - 6962/001) началось в июне 2001 года, а в январе следующего года была завершена сборка планера. Официальная презентация самолёта состоялась 7 июня 2003 года на заводе «Аэрмакки» в г. Венегоно-Супериоре. Одновременно на специальных стендах провели работу систем новой машины. Запланированный на сентябрь 2003 года облёт самолёта был отложен из-за неготовности силовой установки и системы управ-



Первый прототип M-346 в окончательной окраске. Так называемый, синий прототип

ления. В период с апреля по июнь 2004 года проводились проверка работы двигателей, отладка системы управления и настройка других систем самолёта. Официальный первый полёт машины был выполнен 15 июля 2004 года с аэропорта Венегоно-Супериоре. Полёт длился 55 минут и прошёл без замечаний, поведение самолёта в воздухе было признано нормальным. В последующие годы машина служила для различных испытаний и для рекламных полётов.



Второй прототип (так называемый серый прототип) с серийным номером СРХ616 (заводской номер - 6963/002) в конфигурации для перегоночного полёта, с двумя подвесными баками по 630 л и штангой для дозаправки в воздухе

В апреле 2003 года началось строительство второго прототипа М-346 (СРХ616 - 6963/002), который взлетел 17 мая 2005 года. Эта машина предназначалась для испытаний авионики, отладки программного обеспечения, проверки бортовых систем и проведения испытаний по заправке топливом в полёте. Первые испытания системы дозаправки в воздухе были выполнены в январе 2008 года.



Второй прототип M-346 располагает возможностью перепрограммирования настроек системы управления в соответствии с характеристиками конкретных боевых самолётов

ПРЕДСЕРИЙНЫЕ МАШИНЫ

Первый предсерийный самолёт (третий прототип) М-346, получивший обозначение LR IP 00 (Low Rate Initial Production), поднялся в воздух 8 июля 2008 года. Самолёт имел полный комплект оборудования, контрольно – измерительные приборы, и соответствовал серийным машинам. По результатам испытаний первых двух самолётов в



планер были внесены изменения, в частности, увеличена доля современных алюминиевых сплавов и композиционных материалов в конструкции крыльев. Изменения в конструкции планера соответствовали концепции Дизайн – это Стоимость и Дизайн это Работоспособность, которая направлена на снижение трудоемкости и стоимости изготовления агрегата и на снижение стоимости эксплуатации на протяжении всего жизненного цикла изделия. Количество лонжеронов крыла было уменьшено с пяти до трёх. Количество агрегатов шасси и силовых элементов фюзеляжа было сокращено с 23 до 13, при одновременном повышении их прочности.



Третий прототип (так называемый красный прототип) с серийным номером СРХ617 (заводской номер - 6964/003). Это первый предсерийный самолёт, обозначенный как LRIP 00 (Low Rate Initial Production). Самолёт имел полный состав пилотажно-навигационного оборудования и возможность перепрограммирования системы управления. Самолёт соответствовал стандарту для серийных машин

Стабилизатор, сделанный из алюминиевых сплавов и композиционных материалов, получил клееные панели, сделанные из стекло- и углепластиков, подвергшихся химической обработке. Эта доработка привела к уменьшению количества входящих в конструкцию сборочных единиц. В очередной раз был переделан нос самолёта – его опустили для улучшения обзора из передней кабины. Одновременно приподняли кресло инструктора для улучшения обзора из второй кабины. Предсерийный экземпляр получил новый воздушный тормоз на спине фюзеляжа, который был смещён вперед относительно первых двух прототипов.

Примерно на 150 л увеличили запас топлива во внутренних баках. Самолёт получил оригинальное шасси, разработанное с нуля, специально для М-346. Итальянцы отказались от дополнительных воздухозаборников на верхней поверхности наплыва. Изменения, внесенные в самолёте, привели к снижению веса планера на 70 кг по сравнению с первоначальной российско-итальянской конструкцией.

Предсерийный М-346 получил штатную четырёхканальную версию электродистанционной системы управления «с полной ответственностью», с процессором и программным обеспечением, разработанным компа-

нией «Аления Аэрмакки». Изменение названия компании «Аления» произошло в июне 2003 года в связи с вступлением в концерн «Финмеханика». В настоящее время Аления Аэрмакки является частью концерна Леонардо-Финмеханика. Изменения, внедрённые в конструкцию приборных панелей, должны были привести к улучшению эргономики и удобства эксплуатации. Самолёт также имел дополнительное авиационное оборудование, предназначенное для других версий самолёта, разработанное компаниями СAE и «Аэрмакки». Машина предназначалась для испытания авионики, а также для проверки оборудования, которое планируется установить на других версиях самолёта М-346, в том числе на боевой вариант. В состав этого оборудования входят: радиолокационная станция, система самообороны, узлы подвески вооружения и оснащения, а также приборы для исследования работы боевых средств. Дополнительное оборудование (радар, система самообороны) должно устанавливаться на серийных самолётах разных версий, в зависимости от требований заказчика и условий базирования. При монтаже новых элементов оборудования, электроника борта, в частности – прицельно-навигационная система, самостоятельно проверяет исправность оборудования и проводит его калибровку. Предсерийный самолёт должен был использоваться для испытаний последующих образцов оборудования, которое могло появиться в процессе эксплуатации М-346. Программа лётных испытаний предусматривала налёт не менее 700 часов. В соответствии с первоначальными планами было предусмотрено изготовление двух планеров, предназначенных для статических и усталостных испытаний. В итоге очень хорошие результаты лётных испытаний уже построенных машин заставили принять решение об отказе от строительства этих планеров. В этом пункте итальянские правила кардинально отличаются от российских. У нас - без статических испытаний нельзя запускать машину в серию.



Прототип М-346 Master, серийный номер СРХ622, предназначенный, в том числе, для испытаний подвесного вооружения

За военную сертификацию М-346 отвечало итальянское Министерство Обороны и Военно-воздушные силы AMI (Aeronautica Militare Italiana). В феврале 2009 года оба прототипа были переданы в исследовательскую эскадрилью RSV (Reparto Sperimentale di Volo), действующую на аэродроме Пратика ди Маре. После проведения первого этапа испытаний были внесены некоторые изменения в схеме размещения приборов в кабине. Во время полётов была подтверждена возможность применения грузов на внешних



Второй прототип M-346 в новой окраске. Изначально самолёт использовался для отработки оборудования и отладки программного обеспечения, а также для испытаний системы дозаправки в полёте. Затем самолёт использовался в рекламной деятельности

подвесках. В испытаниях участвовали также первые два серийных самолёта итальянских ВВС. В конечном итоге M-346 получил итальянский военный сертификат (Initial Military Type Certificate) в июне 2011 года.

Во время опытной эксплуатации были потеряны две машины M-346. Первый самолёт - прототип CPX615 разбился 18 ноября 2011 года вскоре после взлёта из аэропорта Дубай для перегона в Саудовскую Аравию. Оба члена экипажа благополучно катапультировались. Следующая предсерийная машина (CPX617) потерпела катастрофу 11 мая 2013 года во время испытательного полёта над северными районами Италии, после взлёта с аэродрома Турин-Казелле. Официально причиной аварии были названы технические проблемы. Пилот катапультировался, но получил травмы.

БОЕВОЙ ВАРИАНТ МАСТЕРА

Уже во время разработки «собственного» проекта M-346 конструкторы «Аэрмакки» предусматривали создание специальной учебно-боевой версии самолёта. В 2008 году, в ответ на запрос из ОАЭ, был разработан проект боевой модернизации Мастера, названной LCA (Light Combat Aircraft - лёгкий боевой самолёт). M-346 LCA должен был получить приёмник системы обмена тактической информацией, работающий в стандарте Link-16, и систему предупреждения о радиолокационном облучении и интегрированные с ней кассеты для запуска ИК ловушек и дипольных отражателей. Основным средством обнаружения должна стать импульсно-доплеровская РЛС Selex ES, производства Леонардо-Финмеканика.

Под крыльями и фюзеляжем устанавливались девять узлов подвески, общей грузоподъемностью 3000 кг. Подфюзеляжный и два внутренних подкрыльевых пилон имели грузоподъемность по 650 кг, два средних подкрыльевых - по 550 кг, два внешних - по 300 кг, и два на законцовках крыльев - по 150 кг. Номенклатура вооружения включала подвесной контейнер DEFA 551 с пушкой кал. 30 мм (под фюзеляжем), ракеты «воздух-воздух» AIM-9 Сайдвиндер или IRIS-T (макс. 4 шт.), ракеты «воздух-земля» Бримстоун (макс. 12 шт.) или AGM-65 Мэйверик (макс. 6 шт.), противокорабельные ракеты MARTE MK2/A (макс. 2

шт.), блоки неуправляемых ракет LAU-3/A, LAU-5005/A (макс. 4 шт.), LAU-19/A, LU-32/A (макс. 6 шт.), управляемые бомбы Опхер (макс. 6 шт.), GBU-12 Пэйвуэй II (макс. 4 шт.), GBU-16 Пэйвуэй II (макс. 6 шт.), свободно падающие бомбы Mk 82 (макс. 6 шт.), Mk 83 (макс. 4 шт.), кассетные бомбы Mk 20 Рокай или BL755 (макс. 6 шт.), бетонобойные бомбы Дурандал (макс. 12 шт.), контейнеры для минирования BRD (макс. 4 шт.).

Специальное подвесное оборудование должно было включать в себя разведывательный контейнер Vinten-Vicon-601, контейнер подсветки целей Рафаэль Лайтнинг или Томсон-CSF (ныне - Талес) ATLAS II, контейнер РЭБ Электроника ELT 55. Самолёт должен был иметь возможность для подвески дополнительных топливных баков емкостью по 630 л (макс. 3 шт.). Планер самолёта оставался, в основном, таким же, как и на учебно-тренировочной версии, и переоборудование в ударный вариант LCA должно было занимать примерно 1 час. Взлётная масса M-346 LCA должна была достигать до 10250 кг. Окончательный набор подвесного вооружения для отдельных вариантов Мастера зависел от требований заказчика. По оценкам производителя, самолёты в боевом варианте получались примерно на 25% дороже, чем учебно-тренировочный AJT - LIFT (Advanced Jet Trainer - Leadin Fighter Trainer), главным образом, из-за наличия радиолокатора и дополнительного электронного оборудования.

M-346 LCA не был построен из-за отсутствия потенциальных заказов. Для боевого варианта M-346 производитель разработал и испытал несколько новых вариантов элементов конструкции планера, применение которых должно было уменьшить эффективную площадь рассеивания (ЭПР) самолета в радиолокационном диапазоне. В основном речь идёт о применении специальных покрытий. Предполагалось доработать носовую часть фюзеляжа, воздухозаборники двигателей, передние кромки крыльев и оперения. Варианты этих доработок проектировались в 2010-2011 годах в сотрудничестве с фирмой IDS. При проектировании агрегатов было принято правило, что новые элементы планера и крыльев не должны повлиять на лётные характеристики и эксплуатационные качества самолёта.

Элементы, снижающие ЭПР, должны быть легко взаимозаменяемы со штатными деталями. По имеющейся информации, созданные в результате научно-исследовательских работ новые элементы были проверены на моделях самолёта и были одобрены для проведения лётных испытаний.



M-346 Master на аэродроме Демблина в феврале 2014 года. Заправка топливом во время контрольных испытаний польского самолёта



В феврале 2014 года Инспекторат Вооружения Минобороны Италии и фирма Алениа Аэрмакки (в настоящее время - Леонардо) подписали контракт на закупку системы подготовки пилотов, основанной на восьми самолётах M-346 и на наземной тренировочной инфраструктуре

В 2015 году вернулись к идее ударного M-346 в немного измененном виде. Опыт, полученный в ходе реализации проекта LCA, использовался во время работ над модификацией, обозначенной M-346FT (Учебный истребитель). Самолёт – демонстратор ударной модификации был передан из самолёта M-346A (CSX55152), используемого BBC в исследовательской эскадрилье RSV, и представлен публике в июле 2016 года.

Машина предназначалась для непосредственной поддержки войск, уничтожения воздушных целей на малых и средних высотах, а также для противопартизанских миссий. Модульное построение авионики и оборудования должно позволить адаптировать возможности самолёта в соответствии с требованиями покупателя. Самолёт имеет пять узлов подвески суммарной грузоподъемностью 2000 кг. Подфюзеляжный узел и два внутренних подкрыльевых имеют грузоподъемность по 600 кг, два внешних подкрыльевых по 200 кг. Вооружение демонстратора M-346FT может состоять из ракет «воздух-воздух» AIM-9M Сайдвиндер (макс. 4 шт.), управляемых бомб GBU-12 Пэйвуэй II (макс. 4 шт.) или из разведывательного контейнера Рафаэль Ресселайт. Машина должна быть приспособлена для применения блоков с неуправляемыми ракетами, свободно падающих бомб, например, Mk. 82, Mk 82HD Снайкай (макс. 4 шт.), управляемых бомб, GBU-38 JDAM, GBU-39 SDB (Бомбы с малым диаметром), GBU-49 Enhanced Paveway II (макс. 4 шт.), Лизард 2+ и Лизард 4 (макс. 4 шт.), контейнера целеуказания (лазерной подсветки) Рафаэль Лайтнинг, дополнительных топливных баков емкостью по 630 л (не более 3 шт.).

Оборудование может быть дополнено бомбардировочным компьютером и системой самообороны, а также новыми системами моделирования и обучения. Согласно заявлениям производителя, в начальной стадии разработки конструкции установка бортовой РЛС не предусматривалась, но это возможно в будущем. Максимальная масса машины достигла 9600 кг. M-346FT будет предлагаться покупателям с 2018 года. В этом стандарте должны быть произведены как новые машины, так и возможно переоборудование выпущенных ранее учебно-тренировочных машин.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

За производство и монтаж отдельных агрегатов самолёта отвечают заводы концерна Леонардо-Финмеханика. Специально для выпуска самолёта M-346 Мастер на заводе «Алениа Аэрмакки» в Венегоно-Супериоре построили новую производственную линию, запущенную в 2009 году. Первая секция фюзеляжа серийного самолёта была выпущена в феврале следующего года. Производственная линия автоматизирована и оснащена промышленными роботами и манипуляторами. Сборка самолёта проводится в пять этапов. Сначала производится стыковка отсеков фюзеляжа (передней, средней и хвостовой), а также навеска крыльев и оперения. Затем планер транспортируется на линию окончательной сборки, которая разделена на пять зон, соответствующих отдельным этапам производства. На втором этапе происходит монтаж оборудования и трубопроводов бортовых систем. На третьем этапе монтируются узлы общесамолётных агрегатов и бортовая авионика. Следующая фаза (испытания и настройка систем в наземных условиях) в свою очередь, также разделена на два этапа: А и В. В фазе «А» проводятся испытания систем при работе от внешнего источника питания. В фазе «В» проводятся испытания топливной системы, но (из соображений безопасности) без запуска двигателей. После этого самолёт поступает на гоночную площадку, где наступает пятая фаза – впервые запускаются двигатели. Последний этап – «С» - это покраска машины.



Учебно-боевой самолёт M-346FT (Fighter-Trainer) демонстрирует вариант подвесного вооружения: Ракеты воздух-воздух Сайдвиндер, управляемые бомбы Paveway и контейнер управления RecceLite

Согласно заявлению производителя, с 2014 года завод имеет теоретическую возможность выпускать 24 M-346 (T-346A) за год, но при необходимости выпуск может быть увеличен до 40 машин в год.

Двигатели производятся фирмой Интернейшнл Турбин Энжин Корпорэйшн (ИТЕС) и консорциумом компаний Ханиуэлл и Аэроспэйс Индастриал Девелопмент Корпорэйшн (AIDC), а за интеграцию двигателей с планером отвечает Фиат Авио. Производство двигателей для израильских машин осуществляют заводы компании в США, а также завод на Тайване. Последнее юридическое лицо отвечает за производство фурнитуры для крепления двигателей и



Второй прототип М-346 выполняет дозаправку в полёте от самолёта – заправщика «Торнадо» итальянских ВВС

за производство реактивных сопел. Система управления блоками коробки приводов была разработана компанией BAE Системз, Телеавио и Маркони Италия. Окончательный монтаж самолёта производится на заводе итальянского концерна в Венегоно-Суперйоре.

Первым покупателем серийных Мастеров стали итальянские военно-воздушные силы - AMI (Aeronautica Militare Italiana). В июне 2009 года было объявлено, что для AMI будет построена первая партия из шести самолётов М-346, а также наземный комплекс подготовки, построенный в сотрудничестве с компанией CAE. Контракт стоимостью 330 млн \$ был подписан в ноябре того же года. Кроме того, договор включал пятилетний срок поддержки эксплуатации самолётов производителем, поставку двух тренажёров и других систем обеспечения обучения, в том числе учебных пособий и т. д. Самолёты имеют возможность применения ракет «воздух-воздух» AIM-9L Сайдвиндер и IRIS-T, свободно падающих авиабомб, подвесного контейнера РЭБ Электроника ELT/555 и сигнализатора о радиолокационном облучении Электроника ELT/164. На узел подвески на правой законцовке крыла можно подвесить контейнер для регистрации результатов учебных воздушных боёв. В итальянских военно-воздушных силах самолеты получили обозначение Т-346А.

Первые два серийных Т-346А для AMI с бортовыми номерами 61-02 и 61-03 были торжественно переданы в декабре 2010 года, а облётаны, соответственно, в марте и апреле



Два серийных итальянских Т-356А во время захода на посадку

следующего года. Самолёты передали в экспериментальную эскадрилью RSV в Пратика-ди-Маре, которая получила задание на проведение испытаний систем, а также на разработку инструкции по эксплуатации самолёта. Ещё четыре машины для AMI были поставлены к концу года. Самолёты попали в полк 61^o Stormo, базирующийся на базе Лечче-Галатина. Самолеты эксплуатируются в учебной авиагруппе 212^o Gruppo Volo. Обучение первых итальянских инструкторов было начато в августе 2011 года, а официальное открытие нормального обучения произошло в марте 2013 года. В декабре 2014 года был подписан договор на вторую партию Т-346А для AMI, насчитывающий три самолёта, а в марте 2016 года итальянское Министерство обороны объявило опцион, стоимостью около 300 млн \$, на девять последних самолётов со сроками поставки в 2017-2018 годах.



Комплексный тренажёр FMS (Full Mission Simulator) позволяет реализовать все учебные задачи, как и в реальном полёте

В феврале 2009 года стало известно, что самолёт М-346 заинтересовались в ОАЭ. Его конкурентом выступал американско-корейский самолёт Т-50 Голден Игл. Для ВВС ОАЭ намеревались заказать 48 самолётов в двух версиях - учебный LIFT и боевой LCA. По имеющейся информации, в общей сложности планировалось приобрести 28 учебно-тренировочных самолётов, из них восемь машин для пилотажной группы, и 20 машин в боевой версии. Однако до сих пор официального контракта заключено не было. Стоимость возможного контракта оценивалась 1,3 млрд \$.

В конечном итоге первым иностранным получателем М-346 стали военно-воздушные силы Сингапура (Angkatan Udara Republik Singapura). Выбор Мастера был сделан из трёх конкурентов – М-346, Хок АЖТ и Т-50 Голден Игл. Процедура выбора машины класса LIFT началась в июле 2007 года, а контракт на сумму 340 млн \$ на поставку 12 самолётов М-346 с комплектом запчастей и необходимым наземным оборудованием был заключён в сентябре 2010 года. В рамках отдель-



Учебно-тренировочный комплекс ITS состоит из воздушной ETTS (Embedded Tactical Training System) системы и наземной тренировочной базы GBTS (Ground Based Training System)

ного контракта с «Алениа «Эрмаки», концерном Boeing и компанией Singapore Technologies Aerospace была выполнена поставка наземной системы тренажёров и обучение сингапурских пилотов. Все сингапурские самолёты были поставлены с сентября 2012 года до июля следующего года. Ещё в июне 2011 года Singapore Technologies Aerospace заключила с производителем самолёта двадцатилетний договор на поддержку эксплуатации приобретённых машин. Соглашение включает в себя поставку запасных частей, диагностику состояния машин, а также выполнение необходимых ремонтов. Самолёты, сведённые в 150 Дивизион, летают в составе сингапурской авиационной школы, действующей с французской базы BA 120 Казо. Подготовка авиационного персонала началась в марте 2013 года.

Ещё одним получателем Master являются военно-воздушные силы Израиля (Heyl Ha'Avir). Здесь конкурентами выступали самолёты Боинг Т-45TS Госхок, М-346 Мастер и Т-50 Голден Игл. Договор на поставку 30 итальянских самолётов на сумму 1,1 млрд. \$ был подписан в июне 2012 года. В рамках контракта, кроме самолётов, в Израиль был доставлен наземный тренажёр и комплект запчастей. Параллельно, в рамках соглашений о компенсации, итальянская сторона обязалась купить, в частности, израильский разведывательный спутник OPTSAT-3000 и два самолёта радио-

локационного дозора Гольфстрим G550 CAEW. В Израиле М-346 получили название Лави. Первые две машины были доставлены в Израиль в июне 2014 года, а последний, тридцатый самолёт - в июле 2016 года. М-346 Лави действуют в составе 102 Эскадрильи «Летающих Тигров» на базе Хатзерим, а обучение израильских пилотов было начато в январе 2015 года.



Израильские М-346 Lavi действуют в составе 102 Эскадрильи «Летающих Тигров» с базы Хатзерим

Последним получателем М-346 Мастер стали ВВС Польши. В феврале 2013 года тендер на приобретение нового учебно-тренировочного самолёта вступил в заключительную фазу. На конкурс были представлены самолёты: L-159, М-346 Мастер, Хок АЖТ и Т-50 Голден Игл. После анализа предложений поляки выбрали М-346 Мастер (В Польше он получил название Белик-Белоголовый орлан) как наиболее удачный по критерию стоимость – эффективность.

В феврале 2014 года был подписан контракт на приобретение системы подготовки пилотов, основанной на восьми самолётах М-346 и наземном тренажёре. Контракт также предусматривал обучение 16 пилотов – инструкторов. Кроме самолётов польская сторона заказала дополнительное оборудование, в том числе тормозные парашюты, бортовые радиостанции с режимом SATURN и шторки для кабины курсанта для обучения слепым полётам. Программное обеспечение было скорректировано с учётом лётных данных самолётов, имеющихся в ВВС Польши. Самолёты используются в лётном училище в Демблине. В конце 2017 года будет запущен полный цикл подготовки пилотов.



Самолёты Мастер ВВС Сингапура, действуют в составе лётной школы, в составе 150 эскадрильи, с базированием на французской базе BA 120 Казо



Польский М-346 во время испытаний в аэропорту Венегоно - Супероре в октябре 2016 года

Консорциумом фирм «Аэрмакки» и EADS (ныне Эрбас Дефенс & Спэйс) М-346 был предложен в качестве учебного самолёта для подготовки пилотов Еврофайтеров в рамках программы, объявленной Европейским оборонным агентством EDA (European Defence Agency). Однако программа была отменена в 2013г.

Кроме того, в период 2005-2014 гг. производитель М-346 подписал несколько протоколов о намерениях с правительствами Греции, Чили и Тайваня. Греческие партнёры хотели участвовать в производстве Мастера, а чилийцы и китайцы из Тайваня хотели производить самолёт по лицензии в своих странах.

В июне 2012 года министерство обороны США выдвинуло технические требования на создание нового учебно-тренировочного самолёта для ВВС США. Для участия в конкурсе были выдвинуты самолёты: модернизированный М-346 (совместная разработка Аэрмакки и Боинг), Хок АЖТ, Скорпион и Т-50А Голден Игл. В марте 2015 года требования были уточнены. На первом этапе конкурс проводился в форме обсуждения тактико-технических данных самолётов.

Во второй этап конкурса были допущены самолёты: Т-50А Голден Игл, М-346 Мастер, обозначенный как Т-100, ВТХ-1 и Модель 400.

Предлагаемый модернизированный комплекс на основе самолёта Мастер был назван «Интегрированная система обучения Т-100». Изменения в Т-100, на основе базового М-346, предусматривают создание новой кабины для экипажа, внедрение нового американского оборудования, установку новых катапультных кресел и установку приёмного гнезда для дозаправки в воздухе с использованием жёсткой штанги. В соответствии с требованиями ВВС США в самолёте должен быть установлен один крупный ЖК-дисплей с сенсорным управлением, приспособленный к использованию очков ночного видения NVG. В случае выбора М-346 – Т-100 производство двигателя и окончательная сборка самолёта должны быть перенесены в США. На данный момент решение о выборе самолёта не принято, но я думаю, вряд ли американцы примут на вооружение иностранный самолёт.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ САМОЛЁТА М-346

М-346 – это двухместный двухмоторный учебно-тренировочный самолёт для первоначальной и продвинутой подготовки пилотов. Самолёт относится к классам АЖТ (Advanced Jet Trainer) и ЛФТ (Lead-in Fighter Trainer). Самолёт имеет классическую аэродинамическую схему со стреловидными крыльями с наплывом и хвостовое оперение с одним килем. Для изготовления планера М-346 приме-

нены в основном алюминиевые сплавы (около 50% массы планера) и композиционные материалы, основанные на стекло- и углеволокне (около 30% массы планера). На мой взгляд, применение композитных материалов, в основном, – дань моде. Возни с композитными материалами – много, а выигрыш в весе – незначителен. Зато сильно страдает ремонтпригодность. Пробитую дюралевую панель можно заклепать, а отремонтировать композитную панель очень даже не просто. Планер делится на четыре основные агрегата: передняя часть фюзеляжа, средняя часть фюзеляжа, задняя часть фюзеляжа и крылья. Ресурс планера составляет 10 тыс. лётных часов или 35-40 лет эксплуатации с возможностью продления до 15 тыс. часов. Поддержание технической исправности машины возможно путём замены неисправных компонентов планера и двигателя на новые, без необходимости проверки работы элементов на самолёте и без повторной калибровки. В этом случае снятые агрегаты возвращаются на завод, где проводится их обслуживание и ремонт. Для оценки степени износа планера и исправности бортовых систем предназначена встроенная автоматическая система контроля диагностики S-HUMS (Structural Health and Usage Monitoring System).

Крылья

Крылья трапециевидные в плане, полумонококовой конструкции, трёхлонжеронные. Имеется наплыв, стреловидностью 72°. Стреловидность крыла по передней кромке – 31°, по задней – 2°. Крыло крепится к продольной балке фюзеляжа при помощи стального крепежа. Лонжероны, обшивка, нервюры и стрингеры крыла сделаны из алюми-



Схема самолёта М-346 Мастер



Аэродинамическая схема самолёта - классическая со стреловидным крылом с корневыми напльвами. Оперение - классическое однокилевое, стреловидное. Между напльвом и крылом расположен аэродинамический гребень

ниевых сплавов. Каркас напльва изготовлен из дюралю, и покрыт панелями из стеклопластика. Между напльвом и крылом установлен гребень, сделанный из композиционных материалов. В каждом крыле находится встроенный топливный бак. На передней кромке крыла установлены двухсекционные предкрылки из алюминиевого сплава. Они имеют электрический привод, который автоматически отклоняет их на нужный угол во время манёвров. На задней кромке расположены элероны и закрылки Фаулера, изготовленные из алюминиевого сплава. Эти поверхности имеют гидравлические приводы.



Самолёт имеет трапецевидные крылья полумонококовой конструкции. Возле фюзеляжа имеется напльв, который генерирует вихри, улучшающие обтекание во время маневрирования. Механизация состоит из отклоняемого носка и посадочного закрылка

Киль

Киль трапецевидной формы трёхлонжеронной полумонококовой конструкции выполнен из алюминиевых сплавов. На задней кромке расположен руль поворота, сделанный из сотовых панелей. Киль крепится к фюзеляжу с помощью стального крепежа. Законцовка киля выполнена из радиопрозрачных композиционных материалов. Там находятся связные антенны.

Стабилизатор

Стабилизатор цельноповоротный, имеет дюралевый каркас и обшивку из сотовых панелей. Стабилизатор при синхронном отклонении работает как руль высоты, а при дифференциальном отклонении – как элероны.

Фюзеляж

Фюзеляж полумонококовой конструкции имеет каркас, состоящий из 13 основных шпангоутов, 6 лонжеронов и набора стрингеров. Лонжероны, стрингеры и шпангоуты сделаны из алюминиевых сплавов.

В передней части фюзеляжа находится отсек оборудования, герметичная кабина экипажа, ниша передней стойки шасси и гнездо для аккумуляторных батарей (под кабиной). Средняя часть фюзеляжа, по бортам, имеет нерегулируемые воздухозаборники, между которыми находятся два отсека оборудования и фюзеляжный топливный бак, а за ним – воздухозаборники и ниши основных стоек шасси. В хвостовой части фюзеляжа расположен отсек двигателей, задний отсек оборудования, вспомогательная силовая установка и бустеры приводов стабилизатора. В русском Як-130 в хвостовом обтекателе находится контейнер тормозного парашюта. В итальянской машине парашют отсутствует. На спине фюзеляжа, перед килем, находится тормозной щиток. Обшивка носового конуса сделана из стеклопластика, а обшивка средней и хвостовой частей фюзеляжа – частично из алюминиевых сплавов, а частично – из стеклопластика. На фюзеляже размещены строевые огни.

Шасси

Шасси - классические трёхстоечное с носовой опорой. Основные стойки убираются вперёд по полёту, а носовая – назад. Привод механизмов уборки – гидравлический. Створки ниш выполнены из композитных материалов.

Передняя стойка имеет одно колесо размером 460 x 140 мм, встроенный масляно-газовый амортизатор и гидравлический механизм поворота, который одновременно является гасителем колебаний типа шимми. Основные стойки имеют колёса размером 610 x 204 мм, и встроенный масляно-газовый амортизатор. Все колёса имеют бескамерные шины, дисковые тормоза, с приводом от гидравлики, и антиюзовую систему. Максимальная вертикальная скорость при посадке - 4 м/сек. На всех стойках имеются посадочные фары.



Шасси самолёта классическое, трёхопорное, с носовой стойкой. Носовая стойка убирается назад, а основные – вперёд в фюзеляж. Створки ниш шасси выполнены из композиционных материалов

Силовая установка

Силовая установка состоит из двух двухвальных двухконтурных двигателя Honeywell-ITEC F124-GA-200 с нерегулируемым соплом.

Трёхступенчатый компрессор низкого давления приводится от турбины низкого давления. Компрессор имеет диски и лопатки, выполненные из титановых сплавов. Направляющий аппарат компрессора – управляемый.

Пятиступенчатый компрессор высокого давления приводится своей турбиной и состоит из четырёх осевых и одной центробежной ступеней. Направляющий аппарат перед первой ступенью компрессора высокого давления – управляемый. Лопатки и диски – из титана. Лопатки последних ступеней имеют воздушное охлаждение. Валы компрессоров вращаются в противоположных направлениях.

Двигатель имеет кольцевую камеру сгорания. Турбины высокого и низкого давления – одноступенчатые, с лопатками, имеющими воздушное охлаждение. Реактивное сопло сделано из жаропрочной стали, с внутренним керамическим покрытием. Коробка приводов, размещённая под двигателем, приводится от сжатого воздуха, взятого от компрессора. Запуск двигателя выполняет стартёр-генератор. Степень сжатия компрессора – 19,4, степень двухконтурности – 0,49, максимальная тяга – 2830 кгс (27,8 кН). Агрегаты управления двигателем имеют двухканальную электронную систему управления. Воздухозаборники – нерегулируемые, частично сделанные из композитных материалов. Межремонтный ресурс холодной части двигателя составляет 4000 ч, а для горячей – 2000 ч.



М-346, вид сзади, видны сопла двигателей Honeywell-ITEC F124-GA-200, между ними, сверху, выхлопное сопло вспомогательной силовой установки SNECMA Rubis 3

Вспомогательная силовая установка (ВСУ) Микротурбо Рубис 3 размещается в хвостовой части фюзеляжа, между соплами основных двигателей. Она имеет мощность 6 кВт и на стоянке обеспечивает самолёт электрической и гидравлической энергией. От вспомогательной установки производится запуск основных двигателей.

Топливная система

Ёмкость топливных баков составляет 3130 л. Дополнительно можно подвесить три подвесных бака, ёмкостью по 630 л – на подфюзеляжный и на два подкрыльевых внутренних пилона. Заправка баков – централизованная, под давлением. На самолёт можно установить оборудование для дозаправки в полёте, по системе «штырь – конус». Приёмная штанга устанавливается на правом борту, перед кабиной пилотов. Штанга в полёте не убирается.

Гидравлическая система

Гидравлическая система, с давлением 250 атм, состоит из двух подсистем. Давление создаётся насосами, установ-



Самолёты М-346 будут эксплуатироваться из новых, специально для них построенных ангаров в демблинском аэродроме, оборудованных системами освещения, отопления и кондиционирования воздуха

ленными в коробках приводов на двигателях, и поддерживается гидроаккумуляторами. С помощью гидравлики выполняются: отклонение управляющих поверхностей, уборка-выпуск шасси, управление передней стойкой и привод тормозов. В аварийном режиме давление обеспечивает ВСУ.

Электрооборудование

Электросистема состоит из двух независимых контуров. Энергию вырабатывают два стартёр-генератора, мощностью по 20 кВт. Имеются преобразователи напряжения с параметрами 36в/400Гц и 115в/400Гц. Резервным источником являются аккумуляторные батареи. С их помощью возможен запуск двигателей.

Кислородная система

Кислородная система отдельная для каждого члена экипажа. Питание – из стального баллона. В самолёте есть ёмкость для жидкого кислорода и газогенератор, который используют при длительных полётах.

Противопожарная система

Противопожарная система состоит из баллонов с огнегасящей смесью и сопел, размещённых в отсеках двигателей и ВСУ. Система приводится в действие вручную или автоматически.

Система управления

Система управления – электродистанционная, цифровая, четырёхканальная, с полной ответственностью. То-есть механические связи между органами управления в кабине и управляющими поверхностями отсутствуют. В системе работают два компьютера, которые анализируют положение самолёта в пространстве, параметры полёта и управляющие воздействия от пилотов. На основе этих данных, а также на основе заранее заложенных динамических характеристик (они зависят от типа моделируемого самолёта, на котором придётся летать курсанту), вырабатываются управляющие сигналы, идущие к поверхностям управления. Система управления не допускает выход самолёта за пределы эксплуатационных ограничений для М-346.

Программу системы управления можно запрограммировать на моделирование динамических свойств разных типов самолётов. При этом моделируется поведение машины в особых случаях полёта. Например, регулируется максимальный угол атаки, угловая скорость крена или манёврен-



ность с различным набором внешней нагрузки. В системе управления заложены подсистемы недопущения столкновения с землёй, и вывод самолёта в горизонтальный полёт при отсутствии управляющих сигналов от пилотов.

Кабина

Кабина герметичная, оборудована катапультными креслами класса «0-0» Мартин Бейкер/SICAMB IT16D с парашютом GQ-5000. Фонарь кабины состоит из неподвижного козырька и откидной вправо подвижной части. Каркас фонаря из алюминиевого сплава, а остекление из органического стекла.



Кабины самолёта М-346 Master оснащены многофункциональными дисплеями MFD, в обеих кабинах установлены также дисплеи переднего обзора HUD

показа параметров полёта и прицельных марок на уровне лица. Для итальянских ВВС это шлемы Элбит Систем Тарго с размером картинки 800 x 600 пикселей. Шлем имеет видеореги­стратор.

Обе кабины оснащены цифровыми видеореги­страторами и самописцами, регистрирующими действия обоих пилотов. На боковых панелях располагается оборудование для показа искусственного горизонта, а также информационные экраны о состоянии систем самолёта и двигателей. Оборудование кабины было спроектировано по принципу HOTAS (Hand On Throttle And Stick), т. е. управлять самолётом, выполнять навигацию и действовать оружием можно не снимая рук с ручек управления самолётом и ручек управления двигателями. Имеется система голосового управления некоторыми функциями бортового управления.

Пилотажно-навигационное оборудование

Ядром навигационной системы является ги­ростабилизированная платформа на лазерных гироскопах. Система имеет набор цифровых карт местности с базой данных о координатах различных объектов, контрольных точек и расположения целей. Система сопряжена с приёмником навигационных систем GPS, TACAN, ILS/VOR/DME.

Связь обеспечивают две УКВ радиостанции, а для приёма и передачи тактических данных служит система Link-16. Самолёт имеет стандартный ответчик идентификации «свой-чужой». Отдельные блоки оборудования соединяются через две цифровые шины передачи данных в формате Mil-Std-1533B. Сбор и обработку данных из различных систем самолёта выполняет бортовой компьютер. Параметры полёта и данные о работе систем и агрегатов планера и двигателей записываются на цифровой регистратор.

Оборудован и построено по принципу открытой архитектуры, что упрощает проведение модернизаций и позволяет заказчику выбрать необходимый ему набор систем и оборудования.

Вооружение

Учебно-боевой М-346 может нести оружие массой до 3000 кг, которое размещается пяти узлах внешней подвески. Конкретный состав вооружения определяет заказчик. Некоторые варианты подвесок были описаны выше. Для расширения боевых возможностей, при модернизации на самолёте могут устанавливаться радиолокатор и системы бортовой защиты.



Пилоты могут применять нашлемные очки с дисплеями показывающими окружающее пространство HMD (Helmet Mounted Display). Для итальянских ВВС это шлемы Elbit System Targo с проекцией виртуального изображения HUD с разрешением 800 x 600 пикселей и видеореги­стратором

Основные данные самолёта М-346 и его аналогов

	Як-130, Россия	Aermacchi М-346, Италия	BAE Hawk T2 (Mk. 128) LIFT, Великобритания
Размах крыла, м	9,84	9,72	9,94
Длина, м	11,49	11,49	12,43
Масса пустого, кг	4600	4600	4480
Макс. взлётная масса, кг	10290	10200	9100
Боевая нагрузка, кг	3000	3000	3000
Практический потолок, м	12500	13700	13500
Макс. скорость, км/ч	960 (1060 без подвесок)	1060	1030
Дальность без ПТБ, км	2000	2000	2500
Двигатель	2 ТРД АИ-222-25	2 ТРД Honeywell/ITEC F124-GA-200	1 ТРД Rolls-Royce Adour Mk. 951
Макс. тяга двигателя, кН	2 24,7	2 27,8	1 29,0
Принят на вооружение, год	2010	2011	2009
Годы производства	с 2009	с 2010	н/д
Произведено	131	49	
Заказано	137	57	
Стоимость единицы, \$	~15 млн. (на экспорт) ~7 млн. (для ВВС РФ)	~30-35 млн.	29-33 млн.

ПЕРВЕНЦЫ МАРКИ «АЛ»

Ровно 70 лет назад, осенью 1947 года, коллектив ОКБ А. Люльки успешно завершил разработку двигателя ТР-2. Его тяга в 2500 кгс вдвое превысила тягу первого отечественного турбореактивного двигателя ТР-1, также созданного «люльковцами».

К реализации проекта создания ТР-2 сотрудники ОКБ приступили еще до окончания работ по ТР-1. «Мы еще занимались первым советским ТРД, а Архип Михайлович уже представил в Наркомат авиационной промышленности планы создания более мощных, чем ТР-1, газотурбинных двигателей. Это удивительная черта Архипа Михайловича: едва заканчивается сдача одного двигателя, как все его думы, вся его энергия устремляются на разработку нового, более совершенного двигателя, двигателя завтрашнего дня. Если учесть, что создание нового двигателя требует до семи лет, то становится очевидным, что проектирование новой авиационной техники – по существу, процесс непрерывный. И это Архип Михайлович очень хорошо понимал, и заставлял помнить и думать об этом и нас, всех тех, кто вместе с ним работал», – писал в своих воспоминаниях известный конструктор, лауреат Государственной премии С.П. Кувшинников.

Первый экземпляр ТР-2 был поставлен на испытания 1 ноября 1947 года. Однако вскоре, в связи с началом работ по двигателям ТР-3 и РД-45 (ВК-1), Министерство авиационной промышленности распорядилось свернуть проект ТР-2. Тем не менее, многие элементы его конструкции использовались в последующих двигателях фирмы А. Люльки. В первую очередь, компрессор с высоконапорными ступенями, что способствовало повышению лобовой тяги и снижало удельный расход топлива; сборный ротор на хиртах с неразъемными направляющими аппаратами и средний корпус с расположением блока маслососов внутри.

Стяжной ротор на хиртах более 20 лет являлся оригинальным украшением изделий марки «АЛ». В 1953 г. Андрей Николаевич Туполев, посетивший ОКБ А. Люльки и осмотревший разобранные двигатели, выразил восхищение изяществом этой системы крепления и сказал: «Если бы я не знал, что такая конструкция работает – счел бы ее неправдоподобной».

Интересный факт: сборка ТР-2 благодаря его конструктивным особенностям осуществлялась вертикальным способом – первый случай в истории мирового авиадвигателестроения. Применение этого способа было обусловлено объединением литого заднего корпуса компрессора с литой силовой трубой турбины, что и позволило, помимо всего прочего, намного уменьшить время сборки мотора.

Компоновку компрессора для выпуска рабочих чертежей выполнил Владимир Аркадьевич Швецов – сын знаменитого создателя поршневых моторов, основателя пермской конструкторской школы А. Д. Швецова. Владимир Аркадьевич всю жизнь проработал в коллективе А.М. Люльки, в конце 50-х – начале 60-х гг. руководил бригадой конструкторов-компрессорщиков.

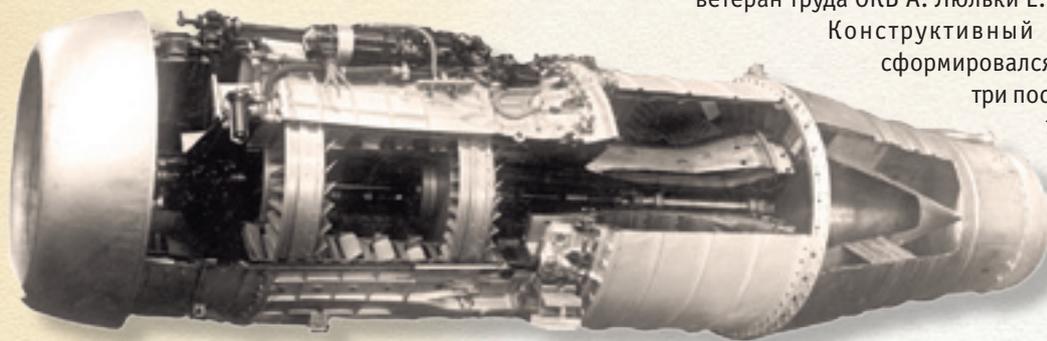
Технические решения, найденные при разработке ТР-2, получили свое развитие в следующей разработке ОКБ А. Люльки – двигателе ТР-3, который стал одним из самых перспективных и одновременно самым трудно-выполнимым проектом ОКБ А. Люльки в те годы.

Проектировать ТР-3 с тягой 4600-5000 кгс начали еще в 1946 году. Он предназначался для фронтового бомбардировщика Ил-30 и экспериментального сверхзвукового истребителя Су-17. Конструкция ТР-3 должна была обеспечивать минимальный лобовой мидель, максимальную лобовую тягу и степень сжатия компрессора, минимальные удельный вес и удельный расход топлива.

«Выполнить эти условия было очень трудно, так как с повышением мощности возрастали диаметральные габариты и удельный вес двигателя, особенно для принятой у нас конструкции. В короткие сроки, не имея прототипа, надо было решить ряд проблем, касающихся конструкции, газодинамических и тепловых расчетов на прочность, технологии изготовления крупногабаритных деталей с высокой точностью и многого другого», – рассказывал ветеран труда ОКБ А. Люльки Е.В. Комаров.

Конструктивный облик двигателя ТР-3 сформировался не сразу – существовало три последовательных варианта.

1-й вариант ТР-3 имел параметры: тяга 5000 кгс, обороты - 7000 об/мин, степень сжатия 7-ступенчатого компрессора 4,25, расход воздуха 85 кг/сек, удельный вес 0,35, удельный



Общий вид двигателя ТР-2

расход топлива 1,0 кг/кгс.ч. Его испытания показали необходимость доработки конструкции, и в короткий срок «люльковцы» создают 2-й и 3-й варианты двигателя ТР-3.

Их ротор, как в ТР-2, изготовили на хиртах, но подшипники скольжения заменили на более подходящие подшипники качения. При разработке 3-го варианта конструкторам ОКБ удалось решить задачу кинематики приводов агрегатов, в проточную часть компрессора были внесены корректировки по профилированию лопаток. Также улучшили систему уплотнения, что увеличило устойчивость и КПД компрессора.

ТР-3 отличался от предыдущих изделий фирмы А. Люльки семиступенчатым компрессором с высокой степенью сжатия, превышающей 4,25 – его доработанная проточная часть стала основой компрессоров последующих вариантов и модификаций двигателя ТР-3, АЛ-3 и АЛ-5.

Наружный корпус КС изготовили из листовой стали и по сходству назвали «бочкой». Кольцевая КС имела 12 форкамер на фронте горения и 12 двухкаскадных форсунок.

Особенной удачной получилась одноступенчатая турбина, которая в дальнейшем, в модернизированном виде, была использована также для всех вариантов и модификаций АЛ-5.

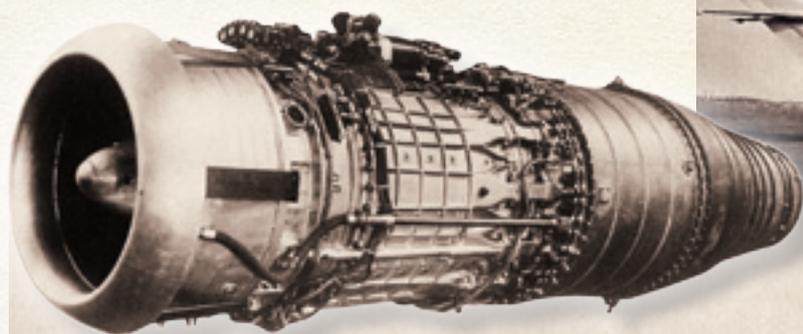
В ноябре 1948 года ТР-3 прошел полный цикл Государственных испытаний на ресурс 50 часов. Прочностной доводке подверглись практически все узлы двигателя, в результате чего удельный расход уменьшился до 1,08 кг/(кг тяги·ч), а сухая масса увеличилась до 1900 кг. Совершенствование процесса сгорания помогло исключить возможность срыва пламени в камере сгорания, возникавшего при резком сбросе сектора газа.

Впервые в СССР был осуществлен автономный запуск с помощью турбостартера, разработанного в феврале-апреле 1949 г. К.Ю. Сорокин – в те годы ведущий

конструктор ОКБ А. Люльки, рассказывая о том периоде, отметит: «Бригаде по разработке ТКС было дано задание за четыре дня выполнить компоновку усовершенствованного варианта турбостартера для ТР-3 и в двухнедельный срок разработать и спустить в производство чертежи. Сейчас кажется невероятным, что за такой короткий срок небольшая группа конструкторов разработала новую конструкцию турбокомпрессорного стартера. Приходил Архип Михайлович. С ним разбирали и советовались, какой вариант принять за основу. Времени было очень мало, но мы успели осуществить общую компоновку сборки и спроектировать, детализировать и согласовать с технологами входящие в нее узлы. В процессе доводки турбостартера стала очевидной необходимость вывести из воздухопровода выхлопные газы от ТКС наружу. На этом этапе самой сложной оказалась разработка конструкции отвода выхлопных газов через стойки переднего корпуса компрессора двигателя. Решение, найденное Эдуардом Эдуардовичем Луссом, было просто и гениально: газ после стартовой турбины поступал из кольцевого с поворотом на 90 градусов диффузора газоведа к шести патрубкам по два между форкамерами, образуя единую конструкцию среднего корпуса турбин, заднего корпуса КС и газоведа выхлопа с шестью радиальными патрубками. В патрубки вставлялись сплюснутые трубы-газоводы – «голенца», которые закрывались обтекателями – «сапогами» с креплением двумя самолетными потайными замками».

Эффективность применения такой конструкции получила подтверждение в ходе испытаний. Начиная с ТР-3 все моторы ОКБ им. А. Люльки оснащались турбостартерами, более мощными, чем электростартеры.

*Материал подготовила Кристина Татарова
(продолжение следует)*



**Турбореактивный
двигатель ТР-3**



**Опытный истребитель Су-17
с двигателем ТР-3**



Бомбардировщик Ил-30 с 2-мя двигателями ТР-3

Винтокрылая машина: 65 лет над границей (Из истории внедрения отечественных вертолетов в охрану государственной границы)

**Анатолий Борисович Кулеба,
полковник запаса, член Союза журналистов Москвы**

ЧАСТЬ IV

Растет количество, обновляется качество

Именно на рубеже 1970-х – 1980-х годов наступил новый этап в техническом переоснащении авиации погранвойск. В эти годы авиаполки, отдельные авиаэскадрильи переходили на новую технику. Это были как самолеты Ан-24, Ан-26, так и вертолеты Ми-8, Ми-24, Ми-26.

Начальник погранвойск ПВ КГБ СССР генерал армии В.А. Матросов, отвечая на вопрос, предпринимались ли руководством погранвойск шаги по разработке вооружений, в том числе летательных аппаратов, по спецзаказу пограничников или брали то, что предлагала

промышленность, ответил: «Нет, не что дают. Примерно с начала 70-х годов практически все заказы шли персонально для войск. И статья была отдельная, и разработки. Но мы брали за основу то, что уже есть... Вертолеты. Сначала решили делать свой вариант. В период обострения отношений с Китаем (Ми-24 мы готовили под свой вариант, а там – облегченное вооружение) мы от всего отказались и взяли армейский вариант: нам нужны были управляемые снаряды. Короче говоря, нам нужно было стрелять как следует»¹.

Материалы исторических формуляров авиационных подразделений погранвойск периода 1970-х – 1980-х гг. свидетельствуют, что вертолеты в эти годы не только становятся все более преобладающим видом летательных аппаратов, но и существенно обновляются. Именно в эти годы в боевой состав авиации погранвойск приходят вертолеты **Ми-8**², которые, из года в год модифицируясь и совершенствуясь, вот уже практически на протяжении сорока десятилетий составляют фундаментальную основу авиапарка ведомства, надежно охраняющего государственную границу.

Практически одновременно с началом поступления в погранавиацию вертолетов Ми-8, дальнейшим наращиванием их количества, в том числе за счет самых современных его модификаций, в авиационные подразделения, дислоцированные на самых напряженных участках границы, как сухопутных, так и морских, начинают поступать на



Взлёт звена вертолетов Ми-8 Марьинской авиаэскадрильи

¹ Боярский В.И. Генерал армии Матросов: портрет на фоне границы. – М.: Граница, 2002. С. 204-205.

² **Вертолет Ми-8** - российский многоцелевой вертолёт. Является самым массовым двухдвигательным вертолётom в мире, входит в список самых массовых вертолётom в истории. Широко эксплуатируется более чем в 50 странах мира для выполнения гражданских и военных задач. Разработка вертолета началась в ОКБ имени М.Л. Миля (ныне ОАО «МВЗ им. М.Л. Миля») в мае 1960 г. Первый прототип В-8 взлетел 9 июля 1961 г., второй прототип В-8А - 17 сентября 1962 г. Серийное производство Ми-8 началось в 1965 г. на ОАО «Казанский вертолётный завод» и ОАО «Улан-Удэнский вертолётный завод». Вертолет выполнен по одновинтовой схеме с рулевым винтом, двумя газотурбинными двигателями и трехопорным шасси. Лопasti несущего винта цельнометаллические. Состоят из полого лонжерона, спрессованного из алюминиевого сплава. Все лопasti несущего винта оснащены пневматической сигнализацией повреждения лонжерона. В системе управления используются мощные гидроусилители. Ми-8 оборудован противообледенительной системой. Система внешней подвески вертолета позволяет перевозить грузы массой до 3 т. Оборудован автопилотом, обеспечивающим стабилизацию крена, тангажа и рыскания, а также постоянную высоту полета. Навигационно-пилотажные приборы и радиосредства вертолета позволяют совершать полеты днем и ночью, в ПМУ и СМУ. Вертолет используется в транспортном и пассажирском вариантах. Военный вариант Ми-8Т имеет пилоны для подвески вооружения (неуправляемые ракеты, бомбы). Ми-8ТВ имеет усиленные пилоны для подвески большого количества вооружения, а также пулеметную установку в носовой части кабины. Ми-8МТ - транспортно-боевой вертолет, на котором установлены более современные двигатели ТВ3-117 МТ с дополнительной газотурбинной установкой АИ-9В и вылезачитным устройством воздухозаборников. Для борьбы с ракетами типа «земля-воздух» имеются системы рассеивания горячих газов двигателей, отстрела ложных тепловых целей и генерации импульсных ИК-сигналов. Ми-8 может использоваться при решении самых различных задач: для огневой поддержки, подавления огневых точек, доставки десанта, перевозки боеприпасов, оружия, грузов, продуктов, медикаментов, эвакуации раненых и погибших. Ми-8АМТШ (экспортное обозначение - Ми-171Ш) - транспортно-штурмовой вертолёт, оборудован комплектом вооружения, эквивалентным Ми-24, комплексом броневой защиты экипажа и приспособлен под применение техники ночного видения. Ми-8 является мировым рекордсменом по числу модификаций (более 100). Тактико-технические характеристики вертолета: экипаж - 3 чел., максимальная взлетная масса - 13 т, двигатель ГТД Климов ТВ3-117 - 2, мощность - 2 X 1620 кВт, длина - 18,424/25,352 м, высота - 4,756/5,552 м, максимальная скорость - 250 км/ч, практическая дальность полета - 950 км, практический потолок - 5000 м, полезная нагрузка - до 24 чел. или 12 носилок с сопровождающими или 4000 кг груза.

вооружение вертолеты огневой поддержки **Ми-24³**. Совсем скоро эти два типа вертолетов сыграют решающую роль в выполнении боевых задач погранвойсками в Афганистане.

Динамику этого перевооружения можно увидеть на следующих примерах:

- в Сахалинском авиаполку вертолёты Ми-8 в количестве шести единиц впервые были введены в штат полка 30 апреля 1976 г. В связи с этим в 1978 г. исключается из штата полка звено вертолетов Ми-4, вместо него вводится звено вертолетов Ми-8, а авиационная эскадрилья полка на вертолетах Ми-4 и Ми-8 переименована в эскадрилью на вертолетах Ми-8. По состоянию на 1981 г. полк имел в своем составе: вертолетов Ми-8 – 9 ед., а самолетов Ан-26Т – 2 ед., и самолетов Ил-14 – 5 ед.

В 1983 г. в штат полка вводится вертолётное звено Ми-24, а вертолетная эскадрилья на Ми-8 переименована в вертолетную эскадрилью на Ми-24 и Ми-8. Соответственно, в штате полка предусмотрено следующее количество и типы авиатехники: вертолетов Ми-8 – 9 ед. и вертолетов Ми-24 – 4 ед., а самолетов Ан-26Т – 3 ед. и самолетов Ил-14-4 ед.

В 1987 г. авиаполк вновь пополняется уже третьим типом вертолетов: в штат полка введены 2 вертолёт Ми-26. В этом же году практически завершено окончательное обновление парка авиатехники на современные типы. В 1987 г. в составе полка: самолетов Ан-26 – 7 ед., а вертолетов – 14 ед., из которых - Ми-8 – 8 ед., Ми-24 – 4 ед. и Ми-26 – 2 ед.

- В Отдельном Арктическом авиаполку во второй половине 1970 г. вместо трех вертолетов Ми-4 также были получены три вертолета Ми-8;

- 11-й (Владивостокский) отдельный авиаполк в 1972 г. также получает на вооружение новую авиационную технику – 5 ед. вертолетов Ми-8, а в 1974 г. – его новую модификацию - Ми-8МТ, в 1978 г. - 3 вертолета Ми-8ТВ. В итоге боевой состав 11 оап по состоянию на 1 января 1979 г. представлен следующим образом: вертолетов



Срочное донесение в погранотряд: взаимодействие экипажа вертолета Ми-8 и конного пограничного наряда в охране среднеазиатской границы



Тревожный вылет: посадка пограннаряда с собакой на борт вертолета Ми-8

³ **Вертолет Ми-24** создан МВЗ им. М.Л. Миля. Работы по созданию вертолета Ми-24 начались в 1968 г., первый полет опытный образец совершил в 1969 г., принят на вооружение в 1972 г. Серийно вертолет Ми-24 различных модификаций выпускали и выпускают заводы ОАО «Роствертол» и Арсеньевской авиационной компании «Прогресс». Всего было построено около 3500 вертолетов этого типа. Состоит на вооружении более 30 стран, использовался в боевых действиях в Афганистане, Чечне и ряде региональных военных конфликтов. Неофициальные названия «Стакан», «Крокодил». Многоцелевой вертолет типа Ми-24 (экспортный вариант - Ми-35) предназначен для решения широкого круга задач при подготовке и ведении боевых действий. Вертолет способен уничтожать бронированные и небронированные, малоразмерные и площадные наземные и надводные, малоскоростные и низколетящие воздушные цели противника, а также его живую силу на переднем крае и в тактической глубине, сопровождать войска при совершении марша и действиях в глубине обороны противника. Грузовая кабина позволяет использовать вертолет в транспортно-десантном, транспортном и санитарном вариантах. В первом случае внутри Ми-24 могут находиться 8 десантников с личным оружием, во втором – 2 лежачих и 2 сидячих раненых в сопровождении медработника, а при использовании его в транспортном варианте – боеприпасы и другие грузы внутри (до 1500 кг) грузовой кабины и на внешней (до 2400 кг) подвеске. Вертолеты Ми-24 могут использоваться для ведения разведки и наблюдения, минирования местности, корректировки огня и выполнения других задач. Конструктивно вертолеты Ми-24 выполнены по классической одновинтовой схеме с пятилопастным несущим и трехлопастным хвостовым рулевым винтами. Крыло используется для подвески вооружения. Силовая установка состоит из двух турбовальных газотурбинных двигателей ТВЗ-117 Петербургского НПО им. В. Я. Климова взлетной мощностью 1620 кВт/ 2200 л.с. Пилотажно-навигационное оборудование обеспечивает пилотирование вертолета днем и ночью и в сложных метеоусловиях. В целях повышения живучести вертолеты оснащены станцией обнаружения облучения РЛС, устройствами выброса ложных тепловых инфракрасных ловушек (ИК-ловушек) и создания помех в ИК-диапазоне, экранно-выхлопными устройствами, имеют многократное резервирование жизненно важных систем и бронирование кабины экипажа с дегазационной системой и герметизацией. Для выполнения боевых задач и поражения различных наземных и надводных малоразмерных и площадных, низколетящих и малоскоростных воздушных целей вертолеты типа Ми-24 различных модификаций могут оснащаться системами управляемого и неуправляемого стрелково-пушечного, ракетного и бомбардировочного вооружения, варианты которого определяются решаемыми задачами. Общая масса боевой нагрузки может достигать 2400-2860 кг, в зависимости от модификации вертолета. Летно-технические характеристики: экипаж - 2 чел. Взлетная масса: максимальная – 11500 кг, нормальная – 11100 кг. Масса боевой нагрузки: максимальная – 1480 кг, максимальная на внешней подвеске – 2500 кг, нормальная – 900 кг. Масса пустого вертолета – 8500 кг. Скорость полета: максимальная – 324 км/ч, крейсерская – 280 км/ч. Потолок: статический – 2200 м, динамический – 4500. Дальность полета с нормальной взлетной массой – 480 км. Перегоночная дальность - 1050 км. Размеры грузовой кабины: длина – 2,5 м, ширина – 1,45 м, высота – 1,2 м.



Десантирование поисковых групп в район поиска нарушителя границы с помощью вертолетов Ми-8 Арктического авиаполка



Воздушный дозор: вертолет Ми-8 алмаатинского авиаполка и конный пограннаряд выполняют совместную задачу по охране госграницы



Посадка пограннаряда на борт вертолета Ми-8 беспосадочным способом по веревочной лестнице

оружие эскадрильи принимаются вертолеты Ми-4, на которые в 1973 г. происходит переучивание летчиков и техников. В 1976 г. из состава эскадрильи исключен последний самолет Ил-14 и был введен в строй самолет Ан-24. В 1976 г. на вооружение части поступили первые три вертолета Ми-8, а через два года были сняты с вооружения части последние пять вертолетов Ми-4.

Аналогичный процесс был характерен и для других авиаполков и авиаэскадрилий погранвойск. В связи с возрастающим объемом задач, возлагаемых на погранвойска и погранавиацию, соответственно, авиапарк продолжал наращиваться. Только в 1973 г. в авиаподразделения погранвойск поступили на вооружение еще 23 вертолета Ми-8 и 2 самолета Ан-24⁴.

Во второй половине 1979 г. пограничные авиационные части получили от промышленности еще 24 вертолета Ми-8 и 4 самолета Ан-26, а от ВМФ – 2 палубных вертолета Ка-25. Всего к концу 1979 г. в погранвойсках имелось вертолетов Ми-8 – 206 ед., Ка-25 – 3 ед., а также самолетов: Ил-76-1 ед., Ту-134 – 2 ед., Ан-24 и Ан-26 – 20 ед., Як-40 – 6 ед., Ил-14 и Ли-2 – 45 ед.⁵

Осваивая новые типы вертолетов, авиаторы границы 1970-х также демонстрировали высочайший профессионализм в самых экстремальных условиях. Так, например, вертолетная эскадрилья Сахалинского авиаполка с 1976 г. начала осуществлять охрану границы на вертолетах Ми-8. Первыми в части их освоили и успешно начали применять командиры части подполковник Третьяков Л.А., командир эскадрильи капитан Брежнев А.А., командир звена капитан Шагалева Ф.С.

7 ноября 1979 г. в условиях сильного шторма пограничный корабль «Сапфир» Невельской бригады был брошен на камни. Разбушевавшаяся стихия не позволяла снять пограничников с корабля. Утром 9 ноября погода улучшилась, но сильный ветер, большая волна не позволяли эвакуировать моряков кораблем. На помощь пришли авиаторы Сахалинского авиаполка. Экипажи в составе: Третьякова Л.А., Витошникова А.М., Коновалова А.П., Лазуренко А.Г., Александрова М.Н. сумели в этих условиях скоординировать вертолеты с порывами ветра и волн. 3 часа продолжалась схватка летчиков со стихией. Все пограничники в количестве 67 чел. были сняты с корабля и доставлены на берег⁶.

В связи с возложением на погранвойска охраны экономической зоны СССР в 200-мильной полосе с 1977 г. морские части начали получать специальную технику, в том числе корабли ледового класса с вертолетами на борту. Как видно из обзора боевого состава авиации погранвойск, на рубеже 1970-х - 1980 гг. в составе авиации появляется палубный вертолет **Ка-25**⁷ (в дальнейшем - Ка-27). Безусловно, применение палубной авиации значительно увеличивало боевые возможности пограничных сторожевых кораблей. В связи с этим следует отметить, что началом применения пограничной палубной авиации можно считать использование на пограничном сторожевом корабле

Ми-8Т – 13ед., Ми-8ТВ – 11 ед., а самолетов Ан-24 – 3 ед.

В последующие годы вертолетная составляющая полка продолжает наращиваться: в 1982 г. боевой состав полка пополнился вертолетами Ми-24В – 4 ед., в 1983 г. - в штат полка введен отряд вертолетов Ка-27 – 3 ед.

- в 18 (Читинской) отдельной авиаэскадрилье в эти годы также начал обновляться авиапарк. В 1971 г. списываются самолет Ил-14 и два звена самолетов Ан-2. Вместо них на во-

⁴ ЦПА ФСБ России. Ф.14. Оп 27. Ед.хр.29. Л. 58.

⁵ Пограничный округ: ретроспективный анализ (1960-1991)/Боярский В.И., Маслов К.Н., Нэх В.Ф. и др./ФСБ России, ПНИЦ ФСБ России. М.: Граница; ПНИЦ ФСБ России, 2015. – С. 142-143.

⁶ См.: Исторический формуляр 16 оап ТОПО.

⁷ Ка-25 – **противолодочный корабельный вертолет**. ОКБ Н.И. Камова в 1956 г. начало исследование нового корабельного противолодочного вертолета двухвинтовой сосной схемы. В 1960 г. была завершена разработка первого опытного вертолета Ка-20. Первый отрыв от зем-

«Пурга» проекта 52 в октябре 1952 г. вертолета Ми-4, пилотируемого лично командиром 7-го оао Тихоокеанского погранокруга подполковником Б.С. Аксеновым. Управляя первым военно-транспортным вертолетом Ми-4, Б. Аксенов осуществил посадку на борт, прием с корабля и дальнейшую выгрузку на погранзаставу в районе п. Уэлен на берегу Чукотского моря продовольствия и имущества, необходимого для жизнедеятельности пограничников в период долгой полярной зимы.

В дальнейшем опыт применения вертолета на пограничных кораблях был использован при проектировании и строительстве кораблей проекта 97П. С учетом новых задач и развития авиатехники на корабле 97П применялся вертолет Ка-25ПС. Позже на кораблях проектов 1135.1 и СТ-850285 (первоначально на патрульных судах проекта СТ-850285 применялся вертолет Ка-32) нашли свое применение вертолеты Ка-27 ПС, которые и до настоящего времени используются в качестве основных⁸.

В последующие пять лет самолетный парк авиации погранвойск увеличился на 15%, причем 80% самолетов и вертолетов были заменены на более современные. А это в свою очередь вызвало изменение в способах охраны экономической зоны. Самолеты и вертолеты стали применять для осмотра неохранных островов, бухт, заливов, береговой полосы. Так, если в 1976 – 1980 гг. с помощью вертолетов ежегодно задерживалось 1-2 нарушителя, то в 1982-1986 гг. – от 11 до 32. С помощью вертолетов велась разведка на удалении до 100 км от береговой черты, в ходе которой с высокой точностью определялись количество иностранных судов, их принадлежность и характер промысла. Авиация погранвойск осуществляла наведение пограничных кораблей на иностранные суда – нарушители⁹.

Неординарный случай произошел на Черном море 21 февраля 1987 г., когда была получена информация на отдельный контрольно-пропускной пункт «Батуми» от капитана теплохода «Молдавия» о прыжке пассажира с борта судна в море. Решением начальника войск Закавказского погранокруга в районе 35-километровой полосы от берега по курсу движения теплохода от Сочи до Батуми был организован срочный пограничный поиск, с привлечением четырех пограничных сторожевых кораблей, двух катеров, двух самолетов и одного вертолета Ка-27. В 18 ч. 50 мин. экипаж самолета Ан-26, направленный командованием Тбилисского авиаполка для перекрытия



Вертолет Ми-8 МТВ на охране государственной границы



Вертолеты Ми-8МТ Душанбинского авиаполка в боевом строю над вершинами Памира

пути отхода нарушителю за границу и поиска его на самом дальнем рубеже, на удалении 56 км от мыса Батумского обнаружил резиновую лодку с человеком на борту. Экипаж самолета вызвал по радио из Кобулетти и навел на лодку вертолет Ка-27 (командир экипажа капитан С.П. Редько). Вертолет быстро обнаружил лодку, завис над ней и в условиях наступившей темноты в течение часа удерживал нарушителя в свете фар, воздушным потоком от винтов не позволяя ему двигаться в сторону сопредельного государства. В 19 ч. 46 мин. по наведению вертолета прибыл

ли состоялся 11 мая 1961 г. Подготовка к серийному производству Ка-25 началась осенью 1961 г. на заводе № 99 в Улан-Удэ. Первыми в 1964 г. были построены три противолодочных Ка-25 с ГТД-750. На них были установлены РЛС «Инициатива-2К», аппаратура «Разнобуй», «Поплавок», магнитометр «Орша», прицел «Жасмин», радиостанции «Перо» и «Проспект». В этом же году вертолет Ка-25 поступил на совместные государственные испытания, проходившие в Североморске на кораблях Северного флота эсминца и крейсера «Грозный». Испытания вертолетной и корабельной аппаратуры продолжались до октября 1965 г. и сразу он стал поступать на флот под обозначением Ка-25Ц. Вертолет мог патрулировать на расстоянии до 200 км от корабля базирования. Бортовая РЛС обнаруживала цель на расстоянии до 250 км, после чего информация передавалась на противолодочный корабль. Серийное производство Ка-25 продолжалось по 1975 г., за это время было построено 460 машин в варианте ПЛО и 50 целеуказателей. Ка-25Ц эксплуатировались в ВМФ России до середины 1990-х гг.

Тактико-технические характеристики Ка-25: Экипаж- 2 чел. Скорость: максимальная - 220 км/ч, крейсерская - 180 км/ч. Потолок: практический-3500 м. Дальность: с нормальным запасом топлива – 450 км, с внешними топливными баками – 650 км, действия – 200 км. Масса: максимальная взлетная - 7200 кг, пустого вертолета – 4765 кг. Габариты вертолета: диаметр несущего винта - 15,74 м; длина - 9,75 м; высота до втулки верхнего винта – 5,37 м. Двигатель: ГТД-3Ф/ГТД-3М, 2 по 900/990 л.с. Вооружение: а) бомбовое: 4 х ПЛАБ-250-120 или 8 х ПЛАБ-50-64 / ПЛАБ-МК / ОМАБ-25-12Д / ОМАБ-25-8Н; б) торпедное: 2 х АТ-1/АТ-1М.

⁸ Казмиров В. С палубы – в небо. Вестник границы России № 1, 2017. С. 25.

⁹ «На страже границ Отечества», Граница, М., 1998. С. 523-524



Вертолет Ми-8 МТВ осуществляет высадку десантно-штурмовых групп в горах



Посадка вертолета Ми-8 МТ на территории временного пограничного поста



Вертолет Ми-8МТВ на страже мирной жизни и спокойствия жителей приграничья

пограничный сторожевой корабль, и нарушитель был поднят на борт корабля. Экипажи пограничного корабля, самолета и вертолета за грамотные и эффективные действия по поиску и задержанию особо опасного преступника были поощрены начальником пограничных войск КГБ СССР.

Наряду с эффективными действиями по охране государственной границы и экономзоны экипажи палубных вертолетов также мужественно и профессионально действовали при выполнении задач спасения на воде.

В 1980-е гг. процесс количественного наращивания авиапарка погранавиации, а также его обновления и унификации продолжался достаточно динамично. Это, конечно же, было обусловлено не только необходимостью выполнения растущего объема задач по охране госграницы и исключительной экономзоны, но также и разворачиванием боевых действий на территории Афганистана, где роль и значение авиации ежегодно возрастали.

В 1985 г. численность вертолетов в сравнении с 1961 г. увеличилась в 13 раз, а самолетов - в 2 раза. Повышался качественный состав авиатехники. Окончательно уходили в прошлое самолеты Ан-2, Ил-14, а также вертолеты Ми-4, которые были заменены на более совершенные турбореактивные Ан-24, Ан-26 и Як-40, а также вертолеты Ми-8 и Ми-24 различных модификаций.

С 1980 г. авиатехнику авиачастей и подразделений, особенно охранявших советско-китайскую границу и действовавших в Афганистане, стали оснащать оборудованием для бомбометания и стрельбы НУРС. Один залп всех авиаподразделений в 1980 г. составлял 12480 НУРС и 60,5 т. бомбовой нагрузки.

В последующем для повышения боевых возможностей авиации в соответствии с приказом КГБ СССР от 24 августа 1983 г. Южно-Сахалинский и Владивостокский авиаполки получили дополнительно 4 боевых вертолета Ми-24, Петрозаводский авиаполк – 2 вертолета Ми-8, Ракверская, Читинская и Благовещенская авиаэскадрильи – по 2 вертолета Ми-24, а Душанбинская авиаэскадрилья – 10 вертолетов (Ми-24 – 4 ед., Ми-8 4 ед. . Ми-26 – 2 ед.). Боевой залп авиации погранвойск увеличился в 1,5 раза. Наряду с этим авиаподразделения, выполнявшие боевые задачи в Афганистане, получили 20 миноукладчиков¹⁰.

Наращивание в составе погранвойск количества авиационных подразделений, оснащение их современными типами вертолетов и самолетов оказывало все большее влияние не только на результаты служебной деятельности, но и обуславливало изменение организации самой пограничной службы в целом. Следует обратить внимание на то обстоятельство, что система охраны государственной границы существенно изменилась в середине 1970-начале 1980-х гг., когда на смену разрядке международной напряженности вновь пришла гонка вооружений и конфронтация. В систему охраны границы стало вводиться эшелонирование сил и средств по нескольким рубежам. В начале 1980-х годов охрана границы осуществлялась в основном укрупненными пограничными нарядами, пограничными постами численностью 20-30 чел., разведывательно-войсковыми

¹⁰ Пограничный округ: ретроспективный анализ (1960-1991)/Боярский В.И., Маслов К.Н., Нэх В.Ф. и др./ФСБ России, ПНИЦ ФСБ России. М.: Граница; ПНИЦ ФСБ России, 2015. С. 143, 151.

СПАСИБО «ЛАСТОЧКЕ»

Уникальный случай произошел на Камчатке 5 марта 1977 года. Погода во всем тихоокеанском регионе окончательно испортилась, третьи сутки бушевал пришедший с Японии мощный циклон. В этот момент и пришла радиограмма SOS от советского малого рыболовного сейнера, выброшенного штормом на камни в районе в двух километрах севернее Курильского острова Парамушир. Экипажу судна грозила гибель. Находящиеся в этом районе рыболовные суда не могли подойти к выброшенному на скалу судну и оказать им помощь из-за сильного шторма. Так, спущенная с рыболовного сейнера «Самара» спасательная шлюпка с восемью моряками, не дойдя до цели, перевернулась. Люди оказались в ледяной воде, и их пришлось самих долго спасать.



Пограничный Ка-25 осуществляет спасение экипажа рыболовецкого судна



Командир Ка-25 капитан А. Ковалев

Экипаж вертолета Ка-25 Камчатского 15-го авиаполка погранвойск в составе командира экипажа капитана А.Я. Ковалева, старшего летчика-штурмана лейтенанта В.В. Казакова и бортового техника старшего лейтенанта Н.И. Пензова в сложных погодных условиях сумел поднять свою машину с борта ПСКР «Айсберг», несущего службу в 60 км от места происшествия. И вылетел для спасения терпящего бедствие экипажа судна «Свободный». В течение 7 ч. 52 мин. экипажем вертолета К-25 самоотверженно выполнялись беспримерные по трудности работы по спасению терпящих бедствие рыбаков. Подъем рыбаков с палубы корабля производился с помощью бортовой лебедки. Трос и «люльку» раскачивало ураганным ветром с громадной амплитудой, несколько заходов пришлось сделать «холостыми», чтобы изучить и приспособиться к направлению и скорости ветра.

Было произведено 10 вылетов в район бедствия. В общей сложности 28 спасенных рыбаков партиями по 2-3

человека транспортировали на мыс Васильева о. Парамушир. Затем при сильном ветре и килевой качке вертолет совершил посадку на ПСКР «Айсберг» для дозаправки топливом. Командир экипажа вертолета Анатолий Ковалев сказал впоследствии: «Выпавшую на нашу долю удачу я делю пополам: на 50% она стала возможной благодаря экипажу, а на оставшиеся 50% – благодаря нашей «ласточке». «Ласточкой» экипаж любовно называл свой вертолет.

За мужество и отвагу, проявленные при спасении советских рыбаков, Указом Президиума Верховного Совета СССР от 14 апреля 1977 года, экипаж вертолета Ка-25 был награжден орденами: капитан А.Я. Ковалев – орденом Красной Звезды, старший лейтенант Н.Н. Пензов и лейтенант В.В. Казаков – орденом «За службу Родине в Вооруженных силах» III степени. Награждены был и личный состав пограничного сторожевого корабля «Айсберг» и пограничной заставы «мыс Васильева».

Для вручения заслуженных наград с личного разрешения начальника ПВ генерала армии В.А. Матросова экипаж вертолета Ка-25, отличившиеся члены ПСКР «Айсберг» и пограничной заставы мыса Васильева были доставлены в Москву на празднование дня пограничника 28 мая 1977 года на борту «председательского» самолета Ту-134. Награды им были вручены в торжественной обстановке, с многочисленными интервью и трансляцией телевизионной передачи по нескольким центральным телеканалам.



Фото В. Смирнова. Экипаж вертолета Ка-25, спасавший рыбаков



Вертолет Ка-27 и пограничный сторожевой корабль на охране исключительной экономической зоны



Вертолет Ка – 27 ПС на палубе ПСКР «Менжинский». Владивосток-1986 г.



Подготовка вертолета Ка-27 к вылету с ПСКР в море на патрулирование

группами и подвижными погранпостами в составе 10 и более чел. При этом пограннаряды поддерживали тесное взаимодействие с вертолетами, самолетами, кораблями, катерами. Таким образом, например, была пресечена попытка ухода в Турцию по Черному морю на похищенном быстрходном катере двух преступников летом 1990 г. Поиск и задержание нарушителей возглавил начальник морского отдела Закавказского пограничного округа капитан 1-го ранга Е.Квашин. Первым обнаружил катер в море самолет Ан-26 (командир экипажа капитан С.С. Василянский), который навел на цель вертолет Ми-8 (командир экипажа капитан С. Полетаев) и сторожевой корабль (командир корабля капитан 3-го ранга В. Ряскин). Вертолет завис над нарушителями и предупредительной стрельбой вынудил их остановиться. Однако, увидев приближающийся сторожевой корабль, преступники попытались уйти от пограничников. На максимальной скорости катер пошел в открытое море, игнорируя требования экипажа вертолета остановиться. Стрельбой на поражение экипаж вертолета поджег катер. Вскоре прибывший корабль поднял на борт задержанных нарушителей¹¹.

Одной из специфических особенностей служебно-боевой деятельности погранвойск в 1980-х годах было использование разнородных сил и средств, действующих с большим пространственным размахом и в длительном временном интервале. Их деятельность вышла далеко за рамки тактического масштаба и оформилась в пограничную операцию как одну из форм действий войск. Весьма показательна в этом отношении пограничная операция, проведенная войсками Северо-Западного округа в июле 1981 г. на территории площадью 28 тыс. кв.км. Операция длилась 26 суток, в ней участвовало более 4,5 тыс. чел (два пограничных отряда, окружные резервы, авиация, подразделения мотострелковой дивизии ЛенВО, ДНД), более 200 служебных собак, свыше 550 автомобилей. В результате ее проведения был предотвращен прорыв за кордон двух хорошо подготовленных групп нарушителей границы.

Для их поиска и задержания на аллакуртинском и калевальском направлениях создали две группировки. Здесь же были сосредоточены подвижные резервы. Для воздушного поиска и маневра из окружных резервов сформировали авиационную группу.

В результате четких и согласованных действий на калевальском направлении ночью одна группа нарушителей была задержана. Для поиска другой, пытавшейся прорваться в Финляндию, основные усилия были перенесены на аллакуртинское направление.

Чтобы сковать действия нарушителей, над районом барражировали вертолеты, в четырех секторах последовательно поворачивались войсковые действия.

Отрядные резервы плотно прикрыли границу на этом направлении. Вертолеты Ми-8 осуществляли маневр резервами, и район за короткое время был полностью блокирован. Затем начались одновременные действия по сходящимся направлениям на двух удаленных друг от друга секторах, где и были задержаны нарушители.

¹¹ Лободюк Н., Бибик Т. Приказано открыть огонь//Пограничник.1990. №7. С. 101-105.

Так, умело проведенный последовательный перенос основных усилий на новые направления по мере изменения обстановки, четкое взаимодействие с местными органами КГБ, МВД, и местным населением, активное использование вертолетов для осуществления маневра силами и средствами в ходе поиска предопределили успех данной операции¹².

В целом же, отдельные авиаполки и авиаэскадрильи пограничных округов в охране госграницы использовались главным образом для ведения разведки и поиска нарушителей границы на суше и на море, а также для охраны экономической зоны, обеспечения быстрого маневра силами и средствами и для выполнения ряда вспомогательных задач. В использовании самолетов и вертолетов авиаподразделений сочетались централизация, когда задачи ставили начальник войск пограничных округов, и децентрализация, когда авиазвенья вертолетов или отдельные вертолеты придавались погранотрядам. Для службы авиации назначались районы и маршруты полета, охватывающие весь участок пограничного округа. В районах и на маршрутах полетов (службы) должны были быть разведаны и подготовлены для базирования и посадки самолетов и вертолетов аэродромы и посадочные площадки.

Отдельно следует сказать еще об одном, уже упомянутом, немногочисленном типе вертолетов, которые появились на вооружении авиации погранвойск в 1980-х годах - это **тяжелый транспортный вертолет Ми-26**. В советские годы он состоял на вооружении Душанбинского, Алма-Атинского, Камчатского и Воркутинского отдельных авиаполков.

Тяжелый транспортный вертолет Ми-26 при максимальном взлетном весе 56 т и максимальной загрузке (внутри грузовой кабины или на внешней подвеске) 20 т при минимальном запасе топлива в основных баках 5,77 т мог пролететь максимум 500 км, а при максимальной заправке с двумя дополнительными бочками внутри грузовой кабины общей вместимостью в 20,7 т мог взять на борт до 5 т и пролететь около 2000 км. Тяжелые транспортные вертолеты Ми-26 появились в Душанбинском оап Среднеазиатского погранокруга и Алма-Атинском оап Восточного погранокруга в 1985 г. Оснащение пограничных округов, принимающих непосредственное участие в боевых действиях в Афганистане, с одной стороны, существенно упростило, повысило эффективность и оперативность транспортных перевозок в интересах пограничной группировки в Афганистане, а с другой стороны, обеспечило экономию моторесурса десантно-транспортных вертолетов Ми-8. Экипажи этих огромных винтокрылых машин не принимали непосредственного участия в боевых действиях, но вносили неоценимый вклад в их подготовку и всестороннее обеспечение. В соответствии со статистикой, в ста самых крупных операциях погранвойск на границе с Афганистаном, в среднем, участвовало восемнадцать вертолетов, из них двенадцать - транспортно-боевых Ми-8 и шесть боевых вертолетов Ми-24. Кроме них в подготовке таких операций, т.е. перевозке личного состава и доставке вооружения и боеприпасов в исходные районы



ПСКР «Менжинский» с вертолетом Ка-27 на палубе. Владивосток



Подготовка вертолета Ка-27ПС к укрытию в ангаре ПСКР. Камчатка



Подготовка вертолета Ка-27ПС к вылету в море

десантирования, постоянно участвовали самолеты Ан-26, а с 1985 г. тяжелые транспортные вертолеты Ми-26.

В числе таких - экипажи отряда вертолетов Ми-26 второй авиационной эскадрильи алмаатинского полка, заместителем командира которой в те годы проходил службу автор этих строк. Это был, пожалуй, один из

¹² На страже границ Отечества, - М.: Граница, 1998. С. 523-524



Вертолет Ка-27ПС Владивостокского авиаполка над палубой корабля береговой охраны



Звено вертолетов Ми-24 в боевом строю над Таджикистаном



Посадка вертолета Ми-24 в горах



Вылет вертолетов Ми-24 на тактические учения. Таджикистан

самых дружных отрядов среди всех подразделений такого рода в полку. Многие тонны крупногабаритных грузов, оружия, боеприпасов и личного состава по участку высокогорного Восточного пограничного округа были переброшены тяжелыми транспортными вертолетами Ми-26 с целью обеспечения пограничных отрядов, комендатур и отдельных гарнизонов материально-техническими средствами. Командиром первого тяжелого транспортного вертолета, а затем и командиром авиаотряда вертолетов Ми-26 был военный летчик 1-го класса майор Н. Гордиенко, имевший общий налет на всех типах вертолетов около 5000 ч. без летных происшествий и предпосылок к ним. Проходя службу в Сахалинском авиаполку, Н. Гордиенко более 15 лет выполнял полеты на Ми-4 и Ми-8 в условиях Сахалина и Курил. Наряду с этим, неоднократно в качестве командира экипажа на вертолете Ми-8 бывал в боевых командировках в Афганистане и уже до перевода в Алма-Ату знал, что условия полетов в этом высокогорном регионе страны очень сложные, а это требовало необходимости тщательности подготовки экипажа к каждому вылету, которые целесообразнее выполнять ранним утром или в послеобеденное время, вне жаркого периода суток. После выполнения плана транспортных перевозок вдоль китайской границы у отряда вертолетов Ми-26 начались боевые вылеты на хорогско-мургабский участок. Одним из наиболее сложных периодов в деятельности отряда Ми-26 были полеты по эвакуации на внешней подвеске раннее сбитых или совершивших аварийную посадку вертолетов Ми-8 и Ми-24 по всему участку Восточного погранокруга и в районах боевых действий. Около десятка поврежденных вертолетов и различных вертолетных агрегатов вытащил с разных точек экипаж майора Н. Гордиенко. Многие детали и агрегаты пошли на запасные части, а также были изготовлены учебные кабины и тренажеры, макеты оборудования и вооружения, которыми обеспечены многие пограничные авиачасти, а некоторые вертолеты даже были восстановлены.

Безусловно, транспортировка грузов на внешней подвеске являлась самым сложным из всего перечня боевых задач, выполняемых этим типом тяжелого вертолета. Она требует от командира экипажа точности движений при работе с органами управления вертолетом как при взлете, так и в полете, на посадке с грузом, слаженности в работе всего большого экипажа. А учитывая сложности высокогорного рельефа, неустойчивость и изменчивость ветра, ограниченные размеры и не рассчитанные для экс-



Заход вертолета Ми-24П на посадку в СМУ

плуатации тяжелых вертолетов посадочных площадок, - все это превращало эти боевые полеты в подвиг экипажей авиаотряда майора Н. Гордиенко.

В Душанбинском авиаполку в числе первых переучился на тяжелый транспортный вертолет Ми-26 майор А. Помыткин. Он освоил на нем полеты и посадки в сложных высокогорных и песчаных условиях, перебрасывая людей и грузы из Душанбе, Ашхабада и Мары во все пограничные отряды, комендатуры и оборудованные посадочными площадками пограничные заставы и подразделения на территории Афганистана.

Именно с экипажем майора А. Помыткина 18 октября 1985 г. произошел уникальный случай на вертолете Ми-26 при заходе на посадку на аэродроме Московский. Случилось непредвиденное - управление тяжелой машины нарушилось вследствие разрушения, а затем и отрыва рулевого винта на снижении, на высоте порядка 100 м, над территорией пограничного городка Московский. На борту груз и 50 пограничников. Вертолет развернуло правым боком вперед, но командир упорно тянул до начала взлетно-посадочной полосы, не меняя режима полета. А. Помыткин, осознавая всю опасность сложившейся ситуации, действовал мужественно и хладнокровно. Неуправляемый по курсу тяжелый вертолет сделал два оборота вокруг своей вертикальной оси, плавно подошел к началу полосы, при приземлении ударился об нее и развалился. Несколько человек погибло, некоторые получили серьезные травмы. Межведомственная комиссия по расследованию летного происшествия пришла к выводу, что причиной отказа рулевого управления и катастрофы вертолета был заводской конструктивно-производственный дефект в креплении хвостового винта. Вины экипажа в происшедшем не было, отмечались грамотные действия и отличная подготовка экипажа к действиям в сложной аварийной ситуации.

В 1985 г. также переучился на вертолет Ми-26 майор Ю. Ставицкий, в дальнейшем выполнявший полеты командиром экипажа, командиром авиаотряда тяжелых вертолетов Ми-26 Душанбинского авиаполка. Ю. Ставицкий одним из первых освоил полеты с грузом на внешней подвеске и эвакуировал сбитые вертолеты, автомобили и бронетранспортеры из Афганистана. Впервые в практике эксплуатации вертолетов Ми-26 в пограничных войсках в зоне ответственности САПО 11 февраля 1988 г. на внешней подвеске был эвакуирован на свой аэродром из района аварии поврежденный вертолет Ми-8, который впоследствии был полностью восстановлен. Экипаж командира авиационного отряда вертолетов Ми-26 майора Ю. Ставицкого и весь личный состав, участвовавший в этой операции, за проявленное мужество и высокое летное мастерство были награждены орденами и медалями.

Камчатский авиаполк в 1985 г. получил на вооружение и освоил эксплуатацию в северных районах Камчатки и Чукотки, а также на Курильских островах, тяжелых транспортных вертолетов Ми-26. Доставка необходимых и жизненно важных воинских грузов на удаленные пограничные комендатуры и заставы намного упростилась.

В 1990 г. в штаты Воркутинского авиаполка был введен авиационный отряд тяжелых вертолетов Ми-26, эффективность воздушных перевозок в пограничном



Вертолет Ми-24П в готовности к взлету



Посадка вертолета Ми-26 Камчатского авиаполка после выполнения полетного задания



Транспортировка вертолета Ми-26, потерпевшего крушение, вертолетом

Заполярье резко повысилась, появилась возможность транспортировать по воздуху крупногабаритные грузы и технику.

В заключение следует также отметить, что в условиях насыщения погранвойск новой авиатехникой, как самолетами, так и вертолетами, руководство погранавиации выработало, обосновало и реализовало весьма сложное по тем временам, но эффективное решение:



Ми-17

опираясь на первый опыт функционирования учебного авиаподразделения в Алма-Ате в 1950-х – 1960-х годах, создать новый, крупный авиационный погранвойск по переучиванию ЛТС на новые типы летательных аппаратов.

В уже упомянутой справке о работе авиаотдела ГУПВ в 1970 г. и задачах на 1971 г., в качестве одной из задач на грядущий год была сформулирована необходимость создания учебного авиационного центра на базе 17 оаз Закавказского погранокруга. Для этого дополнительно потребуется: 29 офицеров, 19 сержантов и 33 рядовых. Наряду с этим потребуется: 3 вертолета Ми-8, 3 вертолета Ми-4. Комплектование формируемого авиационного центра предлагалось осуществлять за счет сокращаемых экипажей вертолетов Ми-2 (по два в Тихоокеанском, Дальневосточном и Восточном погранокругах, а также одного экипажа самолета Ил-14 Забайкальского погранокруга¹³.

И такое решение руководством погранвойска было принято. В 1972 г. на базе Пришибской отдельной авиаэскадрильи был сформирован 12-й (Тбилисский) отдельный учебный авиаполк Закавказского пограничного округа. Командиром полка был назначен полковник В. Бевзо. В последующие годы полком командовали подполковники А. Евдокимов и Н. Урюкин, а также полковники В. Нечипорчик и С. Юровских.

Этому полку было суждено сыграть ведущую роль в освоении авиаторами границы турбовинтовых самолетов Ан-26, турбореактивных Ан-72, а также вертолетов Ми-8 и

Ми-24. Уникальность этого авиаполка состояла в том, что он был одновременно и учебным, и боевым. В его составе в момент формирования было три авиаэскадрильи. В первые годы функционирования полка в составе его учебной авиаэскадрильи было всего 8 учебных экипажей на вертолете Ми-8. Со временем дополнительно были введены экипажи и на другие типы авиатехники: на вертолеты Ми-24 и Ка-27, самолеты Ан-26 и Ан-72.

Процесс переучивания одной группы из 15-20 чел. по утвержденной начальником авиаотдела ГУПВ программе занимал два месяца. Для теоретического переучивания на вертолет Ми-8 в полку была создана штатная группа преподавателей, причем на каждую теоретическую дисциплину выделялся один штатный преподаватель с учебной нагрузкой 20-30 ч на одну учебную группу. В группе было порядка 15-20 офицеров-слушателей. В течение года обучалось 4-6 групп. Предусматривалось изучение следующих теоретических дисциплин: основные данные и эксплуатационные ограничения вертолета, конструктивная характеристика вертолета, конструкция двигателя ТВ-2-117, конструкция и эксплуатация вооружения вертолета, электроприборное авиационное оборудование и радиоэлектронное оборудование вертолета. Преподавателями являлись руководящий состав авиаполка и назначенные на преподавательские должности молодые офицеры, как правило, с академическим или специальным профильным институтским образованием: Г. Бажуков, А. Федоров, А. Махов, Н. Богомолов, И. Ключник, а со временем их заменили другие молодые преподаватели.

Практическое переучивание летного состава проходило на менее загруженных аэродромах на участке Закавказского пограничного округа: в Пришибе, Болниси и Кобулетти по специальной индивидуальной программе, разработанной для каждого обучаемого. Инструкторами являлись опытные летчики учебной авиаэскадрильи, в том числе командиры эскадрилий подполковники В. Матвеев, В. Кошелев, Н. Кравец, летчиками-инструкторами были майоры Н. Левин, Д. Дзnelадзе, В. Беляев, Г. Дымов, капитаны Е. Конопкин, В. Кольцов и другие. К 1974-1975 гг. в 12-м отдельном учебном авиаполку сложился прекрасный



Вертолет Ми-24 П на учебных полетах днем в ПМУ



Переброска подразделений пограничников вертолетом Ми-26

¹³ ЦПА ФСБ России. Ф. 14. Оп. 76. ед. хр. 5. Л. 251 – 254.



Регламентные работы на вертолете Ми-26 Камчатского авиаполка

руководящий, преподавательский и инструкторский коллектив.

В условиях начавшихся боевых действий в Афганстане весь летный состав полка не менее двух раз в году проходил «боевую стажировку» в Афганистане. В результате полк приобрел боевой опыт и стал эффективнее обучать на вертолетах Ми-8 и Ми-24 прибывающего со всех регионов страны летного состава. Это касалось и разработки тактических приемов боевого применения авиационных средств поражения со сложных видов маневра, и обучения летного состава особенностям взлета и посадки в усложненных условиях пустынно-песчаной и высокогорной местности с выдачей необходимых рекомендаций.

Наряду с учебной работой Тбилисский авиаполк выполнял служебные задачи по охране государственной границы в сложном закавказском регионе.

И еще одно направление деятельности, которое реализовывалось на базе учебного авиаполка погранвойск по плану авиационного отдела ГУПВ КГБ СССР - это

проведение сборов практически со всеми категориями летного состава авиационных частей погранвойск: от командиров авиачастей, их заместителей по летной подготовке, по инженерно-авиационной службе, начальников штабов и старших штурманов авиачастей и до всех категорий старших инженеров по всем ведущим авиационным специальностям. И эта сложная задача тоже была успешно решена личным составом авиаполка.

Авиационные подразделения пограничных войск, сформированные в СССР послевоенный период

Наименование авиационного подразделения	Дата создания	Место дислокации
15-я отдельная авиаэскадрилья	2 июля 1955 г.	г. Петрозаводск
7-я отдельная авиаэскадрилья	1957 г.	бухта Провидения
16-я отдельная авиаэскадрилья	15 октября 1963 г.	г. Хабаровск
отдельное авиазвено (в составе 7-го оао)	1963 г.	п. Горячий Пляж (о. Кунашир, Южные Курилы)
19-я отдельная авиаэскадрилья (на базе 16-й оаз)	17 августа 1970 г.	г. Благовещенск
18-я отдельная авиаэскадрилья	28 сентября 1967 г.	г. Чита
отдельное авиазвено (в составе 18-й оаз)	14 мая 1979 г.	г. Кызыл
17-й отдельный авиаотряд	27 октября 1965 г.	пгт. Пришиб
17-я отдельная авиаэскадрилья (на базе 17-го оао)	20 января 1969 г.	г. Тбилиси
12-й отдельный учебный авиаполк (на базе 17-й оаз)	18 сентября 1972 г.	г. Тбилиси
Отдельная Арктическая авиаэскадрилья	12 октября 1967 г.	г. Воркута
20-я отдельная авиаэскадрилья	август 1971 г.	г. Раквере
Отдельный авиаотряд Пограничных войск КГБ СССР	11 января 1978 года	г. Москва
Отдельный авиаотряд специального назначения ПВ КГБ СССР (на базе Оао ПВ КГБ СССР)	20 июля 1981 г.	г. Москва
23-я отдельная авиаэскадрилья	13 апреля 1981 г.	г. Душанбе
23-й отдельный авиаполк (на базе 23-й оаз)	25 сентября 1983 г.	
17-й отдельный авиаполк (на базе 17-й оаз)	ноябрь 1981 г.	г. Мары
отдельная авиаэскадрилья (на базе Небит-Дагского аз 17 оап)	сентябрь 1986 г.	г. Ашхабад
отдельная авиаэскадрилья (на базе аз Одесского пого)	май 1986 г.	г. Одесса
22-я отдельная авиаэскадрилья	декабрь 1978 г.	г. Уч-Арал
21-я отдельная авиаэскадрилья	1977 г.	г. Магадан



Вертолет Ка-27ПС устанавливает крест на Кафедральном Соборе Камчатки

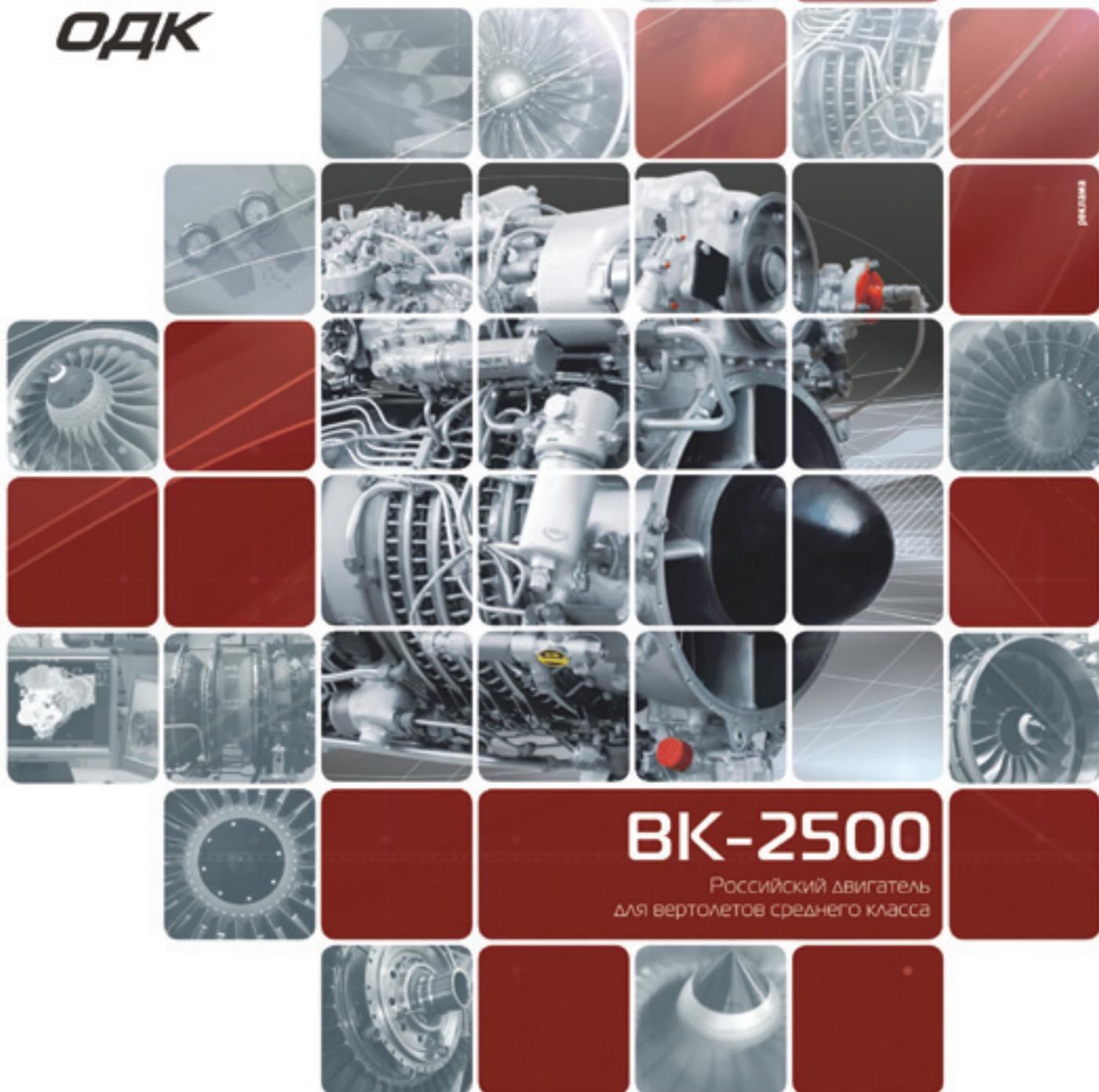


Вертолет Ми-26 устанавливает купол на Кафедральном Соборе Камчатки



ОДК

**ЕДИНСТВО
ВО МНОЖЕСТВЕ**



VK-2500

Российский двигатель
для вертолетов среднего класса

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



Необычный У-2 с винтом-глушителем

*Сергей Дмитриевич Комиссаров,
заместитель главного редактора журнала «КР»*



У-2 с винтом-глушителем Козьякова

В тридцатых годах прошлого века предпринимались попытки снизить шумность авиационного двигателя с целью уменьшить демаскирующий эффект шума при боевом применении самолётов. Вспомним, что в то время одним из средств раннего обнаружения приближающихся вражеских самолётов было улавливание шума от их моторов. Для этой цели в разных странах, в том числе в СССР и Германии, создавались специальные звукоулавливатели, позволявшие засекаать звук моторов на большом расстоянии и определять его направление. В конце 1930-х годов наша служба ВНОС (воздушного наблюдения, оповещения и связи), входившая в состав ПВО, располагала звукоулавливателями, которые по звуку обнаруживали самолёты на расстоянии 8-10 км (в то время как дальность визуального обнаружения не превышала 5-6 км). У немцев в 1939 г. были звукоулавливатели RRH, позволявшие обнаружить самолёт на расстоянии от 5 до 12 км, в зависимости от погодных и иных условий.



Звукоулавливатель Красной Армии



Звукоулавливатель вермахта



У-2 с винтом-глушителем. Видны патрубки от коллектора к втулке винта

сделать лопасти стальными. Идею решено было опробовать на самолёте У-2.

Применительно к У-2 с его пятицилиндровым звездообразным мотором М-11 подвод выхлопных газов к втулке винта и далее к лопастям был выполнен следующим образом. Выхлопные газы из цилиндров поступали в кольцевой коллектор, состоящий из двух частей – верхней и нижней. Через два патрубка, облегающие по бокам новую часть фюзеляжа, выхлопные газы от коллектора направлялись к неподвижному диску, укрепленному на передней крышке картера мотора. Перед конструктором встала задача – обеспечить герметичное соединение этого неподвижного диска с задней кромкой вращающегося обтекателя втулки винта с тем, чтобы не допустить прорыва газов через это соединение. Это было сделано так: диск свободно входил с зазором 0,5 мм в специальное углубление, сделанное в задней части полой втулки винта. Во избежание прорыва газа в атмосферу через зазор между диском и буртиками втулки, во втулке имелось специальное разрезанное кольцо, которое во время работы под действием центробежных сил пружинило и создавало необходимое уплотнение.

Выхлопные газы из втулки винта через отверстия поступали в пустотелые лопасти винта. На концах задних кромок лопастей имелись щелевые отверстия, через которые выхлопные газы поступали в атмосферу.

Крепление лопастей винта к втулке осуществлялось при помощи специальных болтов и манжетов.

Было разработано несколько вариантов пустотелых лопастей с различным количеством, формой и расположением отверстий для выхода газов. Лопасти винта были изготовлены из хромомолибденовой стали толщиной 2 мм с помощью штамповки; они состояли из двух половинок, соединённых друг с другом электросваркой. Втулка винта (точнее, обтекатель втулки) изготавливалась из хромомолибденовой стали толщиной 10 мм путём штамповки.

Устройство, получившее название **комплексный глушитель шума конструкции Козьякова**, стало объектом испытаний, проведённых в НИИ ВВС в начале 1939 г. Они производились на земле на самолёте У-2 с мотором М-11. Соответствующий отчёт был утверждён 14-15 февраля 1939 г. (сроки проведения испытаний в нём не указаны).

Всего было испытано 3 варианта винтов-глушителей. Винты-глушители вариантов №№ 2 и 3 были смонтированы на самолёт № 176, а вариант № 1 – на самолёт № 10.

Определение эффективности глушения проводилось следующим образом. Самолёт, оборудованный глушителями, был отведён на середину аэродрома на 200 м от ангаров и других самолётов. При работе мотора на различных режимах, начиная с 800 об./мин. до режима полного газа включительно на расстоянии 10-25-50 м спереди самолёта производились замеры уровня громкости суммарного шума самолёта, как с винтом-глушителем, так и без него. Производилось также снятие характеристик направленности шума. Все замеры производились объективным шумомером фирмы «Дженераль радио».

Замерялось также звуковое давление в каждой полосе, т.е. снимался полосовой анализ. Данные полосового анализа позволяли подсчитать общее звуковое давление шума самолёта. Из составленных соответствующих графиков было видно, что в среднем звуковое давление суммарного шума самолёта с глушителем-винтом наполовину меньше, чем без него.

Замеры по трём вариантам винтов показывали, что громкость шума самолёта У-2 в среднем на 8 децибел меньше, чем без глушителя.

Температура носка вала втулки винта во время работы мотора на земле не превышала 100°C, что считалось *«вполне допустимым, т.к. эти температуры не вызывают ослабления металла»*.

Во время работы мотора с винтом-глушителем выхлопные газы выходили в атмосферу без пламени.

Из-за отсутствия лётной погоды испытания в полёте не проводились, поэтому не было возможности оценить,



У-2 со снятым винтом-глушителем. Видна задняя сторона его втулки

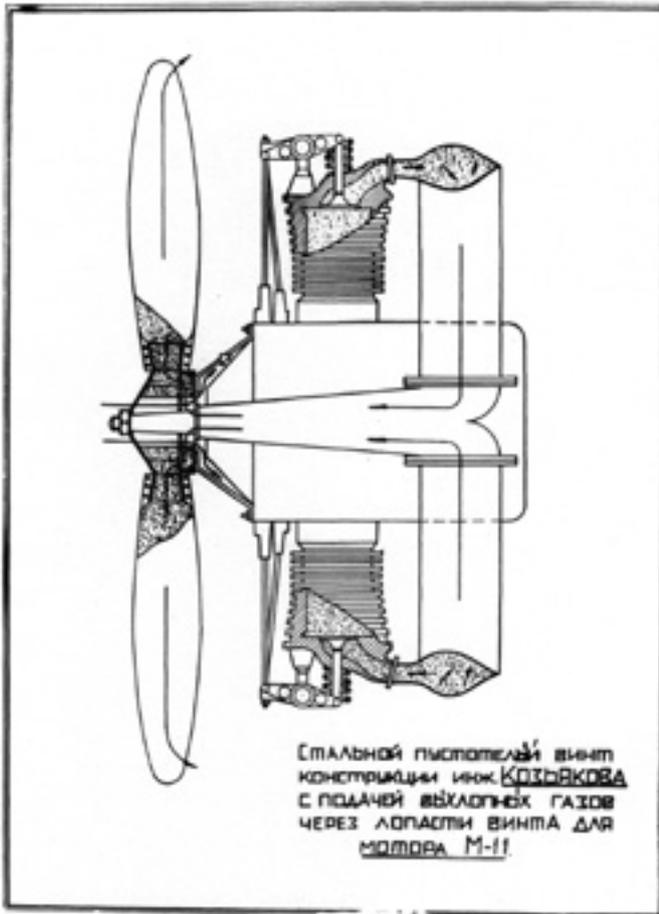


Схема устройства винта-глушителя для мотора М-11

насколько снизится дальность слышимости самолёта с данным глушителем. Инженер-испытатель отмечал, что, кроме заглушения шума, конструкция пустотелого стального винта с выходом выхлопных газов через винт вследствие температур порядка 100-120°C должна предохранять винт от обледенения.

Проводивший испытания военинженер 2 ранга Беломойкин писал в заключение: «Идея пустотелого

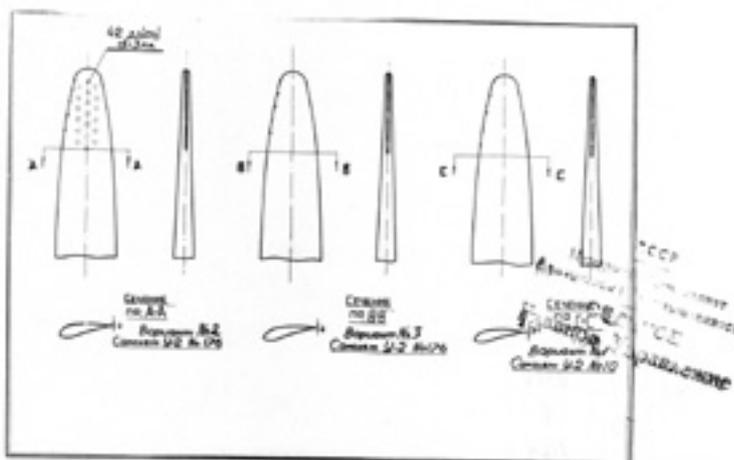


Рисунок трёх вариантов лопастей для винта-глушителя на М-11



ЛОПАСТЬ ВИНТА КОНСТРУКЦИОННОГО ГЛУШИТЕЛЯ ВАРИАНТ № 3.

Вид лопасти одного из трёх типов

стального винта конструкции Инженера КОЗЯКОВА представляет большой интерес и в настоящее время целесообразно разработать пустотелый стальной винт-глушитель для самолёта, находящегося на вооружении, например, И-16 с М-25, т.к. легко будет перенести опыт изготовления пустотелых винтов мотора М-11 на мотор воздушного охлаждения М-25». (Нужно сказать, что с 1939 г. моторы М-25 на И-16 уже заменялись моторами М-62 и М-63; впрочем, это в данном случае не делает большой разницы – С.К.)

По итогам испытаний было констатировано, что снижение уровня громкости суммарного шума самолёта на максимальных режимах 1400 об/мин. в среднем получилось 9 децибел. При этом мотор с глушителем конструкции инженера Козьякова развивал на 80 об/мин. больше, чем с обычным винтом, т.е. потери мощности не было. Температура носка коленчатого вала и втулки винта не превышала 100°C.

В «Выводах» отмечалось также, что лучшие результаты показал вариант №1 глушителя.

Стальной пустотелый винт оказался на 9 кг тяжелее деревянного винта – за счёт дополнительного веса втулки. Винт-глушитель позволял **на земле** изменять угол атаки винта в пределах плюс-минус 6 градусов по сравнению с углом атаки нормального деревянного винта (т.е. это не был полноценный винт изменяемого шага).

Поскольку выход газов из лопастей происходил без пламени, было сочтено, что установка на самолёт винта-глушителя данной конструкции решает вопрос пламегашения выхлопа.

Заключение по отчёту об испытаниях гласило:

«1. идея комплексного глушения шума винта и мотора при помощи выпуска выхлопных газов через винт представляет большой интерес для ВВС, как с точки зрения заглушения шума, пламегашения выхлопа, а также с точки зрения предохранения винта от обледенения.

2. Достигнутые результаты по заглушению шума учебных самолётов У-2 целесообразно перенести на самолёты находящиеся на вооружении.

3. В дальнейшем необходимо: 18 Главному Управлению НКАП:

а) Форсировать изготовление стального пустотелого винта с выходом выхлопных газов через винт на самолёт И-16 с М-25, с таким расчётом, чтобы винт был сдан на госиспытания не позднее 15 июля с.г. (1939 г. – С.К.)



Один из типов глушителя на У-2 ЛНБ

б) Развернуть экспериментальную работу по увеличению эффективности заглушения шума, т.к. достигнутое снижение суммарного шума в 10 децибелл (так в тексте) для данной конструкции не является предельным.

в) Провести лётные испытания самолёта У-2 для определения влияния глушителя на лётные качества самолёта и снижение расстояния слышимости».

Чем же закончилась вся эта история? Автор не располагает документальной информацией на этот счёт. Нет, в частности, сведений, были ли проведены лётные испытания У-2 с данным устройством и пытались ли реально поставить винт-глушитель на истребитель И-16 с мотором М-25. Однако показательно само по себе отсутствие в публикациях каких-либо сведений о практическом применении этого способа глушения – он явно так и не вышел за рамки самого начального экспериментирования.

Почему же это изобретение так и не получило хода? По-видимому, сыграли свою роль следующие обстоятельства.

Для винтов-глушителей требовалась хромомолибденовая сталь – материал достаточно дефицитный в то время (хромомолибден импортировался) и трудный в обработке.

Усложнение и удорожание конструкции, возможно, считали несоразмерным достигаемому эффекту.

При установке устройства Козякова на многоцилиндровые двигатели большой мощности едва ли удалось бы



У-2 с другим типом глушителя-пламегасителя

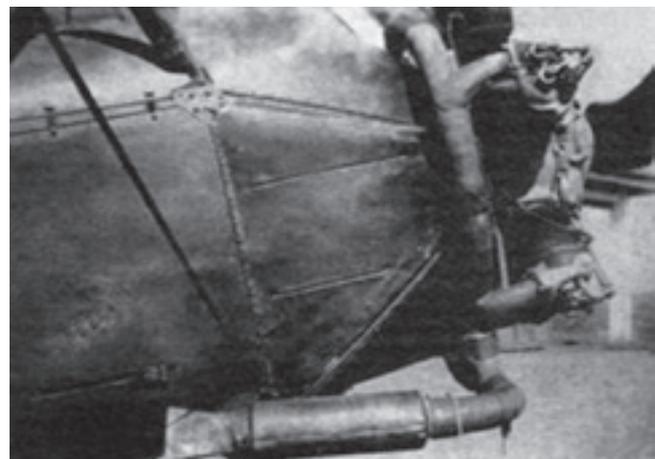
сохранить приемлемую температуру втулки винта. Обдув горячими газами механизма втулок винтов изменяемого шага, как правило, включающих гидравлику, попросту выводил бы эти механизмы из строя.

Применительно к боевым самолётам (истребителям, бомбардировщикам и т.п.) на первом месте стояло повышение их ЛТХ, а уменьшение их шумности явно не было приоритетным делом. К тому же с начавшимся внедрением радиолокации вся проблема с ранним обнаружением самолётов противника стала выглядеть по-иному. Правда, на советско-германском фронте немцы применяли РЛС лишь в ограниченных масштабах, причём лёгкий и небольшой по размерам У-2 обнаружению радаром не поддавался.

Снижение шумности стало актуальным для самолёта У-2 в связи с его использованием в роли ночного бомбардировщика. Казалось бы, вот здесь-то изобретение инженера Козякова могло пригодиться. Однако, похоже, ему предпочли более дешёвую конструкцию глушителя, которая не требовала винтов из хромомолибденовой стали. Во время ВОВ на У-2 появились глушители-пламегасители выхлопа более традиционной системы, ставившиеся непосредственно на выхлопные коллекторы. Примерно через год после начала войны на У-2 стали ставить глушители АКС-2, которые хорошо показали себя в боевой обстановке, обеспечивая скрытность и внезапность подхода к цели. В 1943 г. появились глушители МАКФ-4, основанные на принципе акустического фильтра высокой частоты. Они удовлетворительно прошли войсковые испытания и ставились на некоторое количество ночных бомбардировщиков У-2ВС. Дальнейшее совершенствование подобных устройств привело к созданию шумопламегасителей ШПГ в трёх вариантах – ШПГ-1, ШПГ-2, ШПГ-3, из которых второй вариант оказался наиболее удачным и ставился на серийные У-2 в ночных легкобомбардировочных полках. Подробнее об этом можно прочесть в работах М.Маслова по самолётам Н.Н.Поликарпова.

Источники:

1. РГАЭ Ф. 8328 оп. 1 д. 1169 лл. 163-175, 204-206.
2. Михаил Маслов. «Король истребителей». Боевые самолёты Поликарпова. М. 2013.



Глушитель МАКФ-4 на самолёте У-2

Автор выражает благодарность Е.И.Гордону и Г.Ф.Петрову за помощь в подготовке статьи



Издание о новейшей истории авиационной промышленности России (1991 – 2016 годы) подготовлено ОАО «АВИАПРОМ» при участии предприятий и организаций отрасли. Представлен подробный обзор состояния и деятельности авиационной промышленности в сложный период радикальных социально-политических и экономических перемен в стране, а также воспоминания и размышления известных конструкторов, учёных, руководителей отрасли.

**V МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ**

**НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ
ИСПЫТАНИЯ • ДИАГНОСТИКА**

**ТЕРРИТОРИЯ
NDT**

**27 ФЕВРАЛЯ • 1 МАРТА 2018
МОСКВА • ЦВК ЭКСПОЦЕНТР**

WWW.EXPO.RONKTD.RU



**ОРГАНИЗАТОР:
РОССИЙСКОЕ ОБЩЕСТВО ПО НЕРАЗРУШАЮЩЕМУ
КОНТРОЛЮ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ**



«СИЛЬНЫЕ НАЛЕТЫ НА АЭРОДРОМЫ ДЕМЯНСК И ПЕСКИ...»

Действия советской авиации по аэродромам противника на Северо-западном направлении в 1941-42 гг.

*Александр Николаевич Заблотский,
Роман Иванович Ларинцев*

Борьба с авиацией противника на земле является одним из наиболее действенных способов завоевания господства в воздухе на театре военных действий. В нашей работе рассмотрен период с начала войны до конца 1942 года, когда обстановка во фронтовом небе была наиболее напряженной, а удары по аэродромам являлись одним из приоритетных направлений деятельности ВВС всех стратегических объединений северо-западного направления. Сразу отметим, что нами исключена из рассмотрения только операция по уничтожению авиации противника на территории Финляндии в конце июня 1941 года, а также позднейшие удары по финским аэродромам, даже если они производились самолетами ВВС Ленинградского (Северного) фронта и ВВС Краснознаменного Балтийского флота.

Борьба на северо-западном ТВД с авиацией противника на земле фактически началась со второй половины июля. До этого, с начала войны и до конца июля, ВВС Северо-западного фронта налеты на аэродромы противника практически не производили.¹ Надо сказать, что ненормальность такого положения отмечалась командирами и политработниками авиационных частей. Так, в августе 1941 года в адрес главнокомандующего войсками Северо-Западного направления К.Е. Ворошилова и члена военного совета направления А.А. Жданова была направлена служебная записка коман-

дира и комиссара 41-й авиационной дивизии Николаева и Моржерина. В ней они прямо указывали на необходимость уничтожения авиации противника, скученно базирующейся на немногих стационарных аэродромах.

В отличие от многих своих сослуживцев авторы не считали причиной наших поражений численное превосходство немцев, а указывали на недостатки в тактике использования своих сил. Вот что они писали в отношении интересующего нас вопроса: «... *безнаказанная деятельность авиации противника создается в результате того, что наши части почти не действуют по аэродромам противника, а, если и действуют, то только ночью, одиночными самолетами, что нужного эффекта не дает*».²

Впрочем, отсутствие систематической борьбы с авиацией противника на земле вовсе не исключало проведения отдельных удачных налетов. Так, 16 июля на аэродроме Коровье Село были уничтожены два «мессершмита» из 53-й истребительной эскадры (зав. 6673 и 3941) и поврежден ещё один Vf-109F-2 (зав. 6771) из состава I./JG54. На следующий день в Пскове были уничтожены два Vf-110D-3, принадлежавшие первой группе ZG26, и один Ju-88A-5 (зав. 8264) из 1-й бомбардировочной эскадры «Гинденбург».

С приближением линии фронта непосредственно к Ленинграду начинаются первые попытки нанесения по аэродромам базирования авиации противника массированных ударов. 25 августа такой удар был выполнен по аэродрому Спасская Полисть. В нем участвовали как летчики 7-го истребительного корпуса ПВО, так и 8-й авиационной дивизии Ленинградского фронта. В 09.25 стоящие на земле самолеты противника (экипажи докладывали о 30-40 машинах разных типов) проштурмовали 11 истребителей из 191-го и 154-го иап ПВО, которых прикрывали пять ЛаГГ-3. В двух заходах с высоты 100 метров, на аэродроме было сожжено четыре «мессершмита» и еще два сбито при попытке взлететь. Наши потери составили два самолета, поврежденных зенитным огнем и разбившихся при вынужденной посадке. Один летчик, командир звена 191-го иап Тельных, был ранен, второй остался невредим.

В 17.15-18.00 удар повторила сводная группа из 41 истребителя 7-го иак и 8-й авиационной дивизии, разделенная на четыре эшелона. На этот раз над аэродромом их встретили патрулировавшие 10-15 «мессершмитов». Наши летчики



Летчики 124-го истребительного авиаполка 7-го ИАК ПВО перед вылетом на штурмовку аэродрома противника. Ленинградский фронт, октябрь 1941 г.

¹ Иноземцев И. Удары по аэродромам противника на северном и северо-западном направлениях/Военно-исторический журнал – 1974 №12.

² ЦАМО, Ф. 221, Оп. 1351, Д. 356, Л. 141 и далее.

доложили о 40 самолетах, уничтоженных на земле, 14 на взлете, шести в воздушном бою. Свои потери составили по четыре экипажа корпуса ПВО и 8-й авиадивизии.

Таким образом, за сутки аэродром Спасская Полясть подвергся налету 52 наших истребителей. По немецким данным, в результате штурмовки было уничтожено два истребителя-бомбардировщика Bf-109E-7 из состава 2-й учебной эскадры. Можно предположить, что еще один «мессер» был поврежден в воздушном бою. Кроме того, в результате обстрела были ранены три механика из 5./JG53, убито и ранено три человека из службы ВНОС.³

Какие же выводы можно сделать из этого эпизода? Во-первых, обращает на себя внимание использование истребителей в качестве ударных самолетов. В отечественной литературе данное обстоятельство связывают с отсутствием в составе ВВС Ленфронта достаточного количества ударных машин.⁴ Во-вторых, если в результате первого налета собственные потери были умеренными (и погибших пилотов не было), то второй обошелся нашим летчикам гораздо дороже. Кстати эта ситуация, в тех или иных вариациях, будет повторяться в годы войны неоднократно почти на всех участках советско-германского фронта. Немцы, несмотря на всю их отлаженную организацию, зачастую пропускали первый удар, но вот последующие отражали с большими потерями для советской стороны. Кстати, не исключено, что и уничтоженные «мессеры», это тоже результат первого налета.

С дальнейшим ухудшением обстановки под Ленинградом постепенно переключается на действия над сушей, в том числе и на удары по аэродромам, авиация Краснознаменного Балтийского флота. Правда, балтийские летчики

и до этого работали по базам противника, но, в основном, расположенным в Финляндии.

С 20 июля 1941 года к ночным бомбардировочным ударам по противнику подключились гидросамолеты, морские ближние разведчики МБР-2. Во флотской авиации они стали своеобразным аналогом ночных легких бомбардировщиков У-2 и Р-5 в ВВС Красной Армии. Как и армейские «кукурузники», «амбарчики» брали



Атака штурмовиком Ил-2 немецкого аэродрома

числом, добиваясь успехов за счет своих систематических действий.

Так, в ночь на 23 июля аэродром Гдов бомбили двадцать МБР-2 (сброшено 104 ФАБ-50), а в ночь на 1 августа аэродром Смуравьево – 18 (израсходовано 54 ФАБ-50 и 84 АО-25).⁵ Вот один из примеров их работы, нашедший отражение как в документах Люфтваффе, так и 18-й полевой армии Вермахта, так как связанные машины находились в оперативном подчинении этого объединения. В ночь с 10 на 11 октября 1941 года гидросамолеты МБР-2 ВВС КБФ бомбили аэродром Сиверская. Было выполнено восемь вылетов, и в 03.30 повреждены два «физелер-шторыха» из 12-го отряда связи (оба 30%).⁶

Использовались для нанесения ударов по аэродромам противника и дальние бомбардировщики ДБ-3 из 1-го минно-торпедного полка ВВС КБФ. Представляет интерес тактика их применения.

Вот для примера сведения о работе ДБ-3 по немецким авиабазам в ноябре 1941 года. За этот месяц самолеты 1-го мтап вылетали для выполнения этой задачи восемь раз. В налетах участвовало максимум восемь (15 ноября), минимум два бомбардировщика (16 и 18 ноября). К сожалению, даже эти весьма незначительные силы распылялись по нескольким объектам. Только пятого и шестого числа в списке целей был один Псков (шестого ноября из-за погоды бомбили запасную цель – станцию и железнодорожный мост Нарвы). В остальных случаях целями были сразу от трех до пяти аэродромов, в том числе Клопицы, Гривочки, Зарудинье, Смыково, Нарва и Йохве. При этом были на них в этот момент самолеты противника или нет, достоверно неизвестно. Не выглядит достаточно обоснованным и назначение в качестве объекта бомбежки Гатчины, расположенной в немецком ближнем тылу.⁷ Не случайно в немецких источниках лишь однажды, 15 ноября 1941 года, зафиксирована потеря на псковском аэродроме He-111H-5 из первой группы 4-й бомбардировочной эскадры.⁸

Отметим, что далеко не все удачные налеты советской авиации на немецкие аэродромы одинаково хорошо отражены в документах противника. О некоторых из них нам



Подготовка штурмовика Ил-2 к боевому вылету. Ленинградский фронт

³ Военный архив ФРГ BA-MA RL 2 III/1178 S. 197, 201, 259, 270

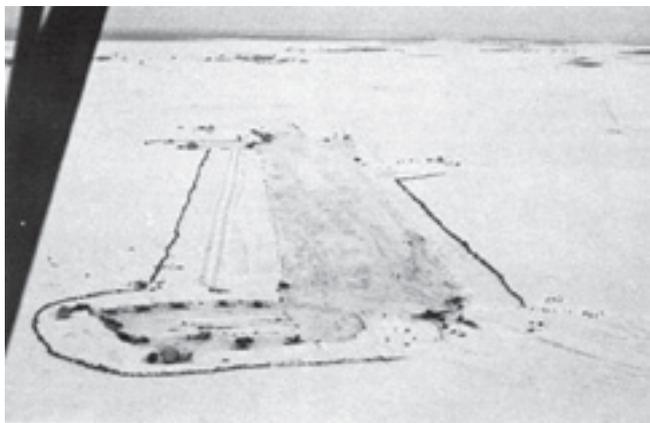
⁴ Иноземец И. Указ. соч.

⁵ Боевая деятельность авиации ВМФ в Великой Отечественной войне Советского Союза 1941-1945 гг. Часть II – М., 1963 – С. 104.

⁶ Национальный архив США NARA T-312 roll 782, fram 8433011.

⁷ ЦВМА, Ф. 596, Оп. 1, Д. 9, Л. 15-42.

⁸ Военный архив ФРГ BA-MA RL 2 III/1179 S. 312.



Немецкий аэродром Рельбицы, зима 1942 г.

только известно, что в результате налета были уничтожены или повреждены вражеские самолеты без каких-либо подробностей. Тем ценнее отдельные, более-менее хорошо документированные эпизоды. Пожалуй, самый известный такой эпизод первого года войны на Северо-западном направлении это налет на аэродром Сиверская.

Итак, памятуя, что война - это тоже работа, только тяжелая и опасная, командование ВВС Ленинградского фронта решило сделать стране трудовой подарок к наступавшей 24-й годовщине Октября. Впрочем, имелись не лишние основания опасения, что Люфтваффе попытается этот «красный» день календаря нам испортить, совершив масштабный налет на Ленинград. Поэтому было принято решение нанести накануне, 6 ноября, упреждающий масштабный удар по аэродромам противника.

Первые удары по немецким самолетам на земле начали бомбардировщики ВВС КБФ. В ночь с пятого на шестое ноября шесть ДБ-3 и 11 МБР-2 бомбардировали аэродромы Псковского аэроузла. Затем пришла очередь аэродрома в Красногвардейске. В 09.05 его проштурмовали истребители 7-го иап ПВО. Три ЛаГГ-3, три И-16 и три И-153 сбросили на противника 12 ЗАБ-50 и выпустили 35 «эрэсов». Летчики доложили о трех уничтоженных и одном поврежденном вражеском самолете. Над целью наши истребители обстреливались зенитной артиллерией, но, к счастью, всё ограничилось только пробоинами.

Наиболее же сильному воздействию нашей авиации подвергся аэродром Сиверская. Первыми над ним появились девять И-153 7-го иап, которые проштурмовали огневые точки ПВО на окраинах аэродрома, сбросив на них 10 ФАБ-50 и 14 АО-15, выпустили 19 РС и израсходовали 3700 патронов. После штурмовки «чайки» вели бой с прикрывавшими аэродром «мессершмиттами» и, по донесению летчиков, один сбили. С нашей стороны не вернулись из боя лейтенант Тимошенко и младший лейтенант Столетов, первый погиб, а второй попал в плен.

В первом ударном эшелоне на Сиверскую вышли семь Пе-2 из 125-го бап (ведущий командир полка майор В.А. Сандалов), которых прикрывали десять МиГ-3 7-го иап

(ведущий капитан М.В. Кузнецов). С высоты 2650 метров «пешки» сбросили на летное поле и самолетные стоянки 28 ЗАБ-100, 210 АО-8, 280 АО-2,5 и ЗАБ-2,5. Экипажи наблюдали поражение не менее семи машин противника. Огонь зенитной артиллерии был открыт с опозданием, когда бомбардировщики уже легли на боевой курс, и велся неорганизованно. Потерь эта группа не имела.

Второй ударный эшелон составили шесть Ил-2 из 174-го шап (ведущий старший лейтенант Ф.А. Смышляев), прикрываемых пятью ЛаГГ-3 и тремя МиГ-3. Штурмовики атаковали аэродром с высоты 600-100 метров. На цель обрушились десять ЗАБ-100, десять фугасных «пятидесятков» и 30 реактивных снарядов, кроме того, «ильюшины» израсходовали 1900 снарядов к пушкам ШВАК и 6200 патронов. Экипажи отчитались об уничтожении 11 вражеских машин и повреждении еще десяти. Сама ударная группа над целью и на маршруте отхода была обстреляна сильным огнем зенитной артиллерии. В результате на свой аэродром не вернулись штурмовики, пилотируемые капитаном Анисимовым и лейтенантом Панфиловым.

Во второй половине дня «пешки» 125-го бап (ведущий капитан А.И. Резвых) повторили налет. В 14.17 семь Пе-2 в сопровождении шести МиГ-3 с высоты 3000 метров сбросили на Сиверскую 28 ЗАБ-100, 112 АО-15 и 140 ЗАБ-2,5. На обратном пути в районе Парголово разбился Пе-2 ведущего, но экипаж, по счастью, остался невредим.

Каковы же итоги этого насыщенного событиями дня? Согласно сводок 6-го отдела службы Генерал-квартирмейстера Люфтваффе, на аэродроме Сиверская пострадали третья группа 77-й бомбардировочной эскадры и 806-я бомбардировочная группа. Два Ju-88А-4 сгорело (100%), один подлежал списанию (60%) и три машины требовали ремонта (40%). Были ранены два летчика из 7./KG77.⁹ Небольшие потери (ранено два человека) имелись и среди наземного персонала. Данные об ущербе, нанесенном противнику на Псковском и Красногвардейском аэродромах, в немецких архивных документах не обнаружены.

Но это, так сказать, официальные данные Люфтваффе. Совсем по-другому отражены события 6 ноября 1941 года в Сиверской в «Журнале боевых действий» 18-й полевой армии Вермахта. Согласно ему, в первом налете были уничтожены пять, тяжело повреждены четыре и получили



Истребители Bf-109 из 7./JG54 на аэродроме Сиверская, 1942 г.

⁹ Военный архив ФРГ BA-MA RL 2 III/1179 S. 321, 329.



Бомбардировщик Ju-88A-5 из III./KG1, уничтоженный во время налета советской авиации на аэродром Псков 17 июля 1941 года

легкие повреждения восемь немецких самолетов. Потери в личном составе – двое убитых и двое раненых. На аэродроме сгорело 20 тысяч литров бензина. Взлетевшие два Vf-109 сбили две советские машины.¹⁰ Во втором налете уничтожено, сильно и легко повреждено по одному боевому самолету и поврежден один связной «шторх». Разница, как мы видим, получается довольно значительная. И соотношение наших и немецких потерь в бою выглядит совсем по-другому.

В результате некоторых наших налетов потери личного состава противника были весьма велики, несмотря на незначительный урон в материальной части. Об одном из таких эпизодов рассказывается в истории 1-й бомбардировочной эскадры «Гинденбург»: «Незначительное число пригодных для зимней эксплуатации аэродромов на северном участке фронта вынуждало концентрировать на каждом относительно большое число самолетов. Этим обстоятельством пользовались русские, атакуя базы преимущественно по ночам. В одном из таких налетов 5 декабря сильно пострадала третья группа на аэродроме Дно. Одна бомба попала прямо в убежище роты аэродромно-технического обслуживания, вторая, неразорвавшаяся, в бункер штаба группы. Разрушенные сооружения, несколько убитых, большое число легко и тяжелораненых – вот трагический итог налета».¹¹ Документы немецкого военного архива подтверждают написанное: семь человек технического персонала третьей группы KG1 было убито и 29 ранено.¹²

Второй военный год начался для летчиков Ленинградского фронта с серьезного боевого успеха. Итоги налета 2 января 1942 года на аэродром Сиверская стоят того, чтобы полностью процитировать соответствующее немецкое донесение. Вот что докладывал офицер связи Люфтваффе при штабе 18-й полевой армии: «Налет на аэродром Сиверская 2 января 1942 года в 13.05.

Налет произведен силами пяти бомбардировщиков и семи истребителей с высоты 1000 метров.

Потери в личном составе: один человек убит, два ранены тяжело и пять легко.

Потери материальной части:

- шесть Vf-109 уничтожено;

- три Ju-88 сгорело;

- два Vf-109 сильно повреждены.

Сгорел ремонтный ангар для Ju-88, сильно повреждена мастерская легкого типа для Vf-109, уничтожены десять грузовых автомобилей, в том числе кислородная станция и заправщик аккумуляторов.

*Один русский бомбардировщик сбит».*¹³

Об участниках этого налета с нашей стороны известно немного. В этот день Сиверскую бомбили восемь СБ из состава 34-го Краснознаменного бап. На врага было сброшено две ФАБ-250, 35 «соток», шесть ФАБ-50, а также 17 ЗАБ-50. Вполне возможно, что немцы не ошиблись, и над аэродромом было действительно только пять бомбардировщиков, поскольку в числе целей фигурируют еще железнодорожные станции Ново-Лисино и Владимирская.¹⁴ Соотношение потерь было в нашу пользу, так как за 2 января ВВС Ленинградского фронта потеряли только два И-16.¹⁵

Надо признать, что результаты такого отличного боевого вылета были оценены у нас весьма скромно: «Сожжены три ангара и мастерская». Зато интересно сравнить эти данные со сводками потерь службы генерал-квартирмейстера Люфтваффе. И тут опять проявляется характерный для германской статистики недоучет своих потерь на земле. Согласно сводок 6-го отдела службы Генерал-квартирмейстера по результатам налета подлежало списанию четыре Vf-109 (потери от 100 до 65%) и один «мессер» сильно поврежден (50%). Серьезно пострадали два связных самолета «Бюккер» и «Клемм».¹⁶ Упоминаний о трех сгоревших «юнкерах» в сводках про-



Морской ближний разведчик МБР-2. «Амбарчики» были основным ночным ближним бомбардировщиком ВВС КБФ в 1941-42 гг.

¹⁰ Национальный архив США NARA T-312 roll 782, fram 8433368, 8433374.

¹¹ Hptm. Spohr. Geschichte der Kampfgeschwader «Hindenburg». - Berlin, 1944 – S.49.

¹² Военный архив ФРГ BA-MA RL 2 III/1179 S. 159.

¹³ Национальный архив США NARA T-312 roll 808, fram 8465252.

¹⁴ ЦАМО, Ф. 20013, Оп. 1, Д. 19, Л. 30.

¹⁵ ЦАМО, Ф.221, Оп. 1221, Д. 1428, Л. 20.

¹⁶ Военный архив ФРГ BA-MA RL 2 III/ 1179 S. 122, 125.



Самолеты Ju-52 из KGrzbV600 на аэродроме Коровье Село. Февраль 1942 года

сто нет. Кроме того, не имея в наличии армейских документов, мы бы и не узнали о серьезных разрушениях аэродромной инфраструктуры.

Еще один интересный эпизод относится к событиям последней декады января 1942 года. В ночь с 20 на 21 января советская авиация уничтожила очередной немецкий самолет на летном поле аэродрома Красногвардейск.¹⁷ В это время происходила интенсивная переброска резервов из Германии в полосу Группы армий «Север». В частности, подразделения 225-й пехотной дивизии перевозились на транспортных самолетах как раз в Красногвардейск. Это было выгодно как с точки зрения состояния аэродрома, имевшего взлетно-посадочную полосу с твердым покрытием, так и по его расположению рядом с кризисными участками фронта.

Однако после упомянутого выше налета немцы отказались от использования этой передовой авиабазы и стали перевозить войска в расположенную гораздо дальше Сиверскую. В данном случае мы опять сталкиваемся с особенностями немецкой статистики. Уничтоженная в Красногвардейске машина не проходит по сводкам о потерях Люфтваффе. Немного отвлекаясь от темы, добавим, что советская авиация в январе 1942 года нанесла еще один серьезный удар по планам противника. Поздним вечером 31 января нашими летчиками были серьезно повреждены автомобильный и железнодорожный мосты через реку Нарву.¹⁸ Это вызвал немалую обеспокоенность в немецких штабах, так как под угрозой срыва оказались оперативные перевозки к линии фронта. Но вернемся к немецким аэродромам.

Как написано в официальном труде по боевому применению авиации ВМФ в годы войны: «В начале 1942 года стало очевидным, что наиболее эффективным способом боевых действий авиации по аэродромам противника являются дневные массированные удары».¹⁹ В качестве примера успешных действий приводится налет на аэродром Городец 30 августа 1942 года, в котором участвовали 24 самолета

флотской и 17 армейской авиации. Фактически удар нанесен силами трех штурмовиков из 57-го ап ВВС КБФ и пяти из 15-го шап ВВС Ленфронта под прикрытием 25 «Харрикейнов» и «Киттихауков». Наши летчики сбросили на противника четыре ФАБ-100 и 48 АО-15, а также выпустили шесть РОФС-132 и десять РС-82.

Назвать такой удар массированным сложно. Впрочем, и результаты налета были соответствующие - всего один тяжело поврежденный и подлежащий списанию Ju-87 из 1-й эскадры пикирующих бомбардировщиков.²⁰ Не удивительно, что при работе нашей авиации по красногвардейскому аэродрому, судя по всему, основные успехи были на счету «ночников» МБР-2, а самый, если не единственный, удачный дневной налет был произведен истребителями КБФ.²¹ При ударах по другим аэродромам ни ВВС КБФ, ни авиации Ленинградского фронта в 1942 году успеха, аналогичного налету на Сиверскую 2 января, повторить не удалось.

В полосе действия авиации Северо-Западного фронта заслуживает внимания удар по аэродрому Дно, нанесенный 30 января 1942 года. Потери в технике у немцев оказались небольшими, только два легко поврежденных «юнкерса-88» из эскадры KG1. Зато на удивление много пострадало летчиков из отряда дальней разведки 3.(F)/22. Было ранено два пилота, один штурман и один бортстрелок, еще один стрелок погиб. Кроме того, был убит бортстрелок, а также ранены три техника из III./KG1 и один военный строитель.²² Еще большие потери, хотя и не в летном составе, понес противник на аэродроме Дно 4 февраля 1942 года в результате ещё одного удара советских штурмовиков. Было убито 9 и ранено 13 человек из строительного батальона ВВС 25/XI. Пострадал также техник из I./StG2.²³



Немецкие солдаты на аэродроме Пески в Демянском «котле» разгружают транспортный самолет Ju-52, доставивший оружие и боеприпасы. Январь 1942 года

¹⁷ Национальный архив США NARA T-312 roll 805, fram 8461723.

¹⁸ Национальный архив США NARA T-312 roll 805, fram 8461962.

¹⁹ Боевая деятельность авиации ВМФ в Великой Отечественной войне Советского Союза 1941-1945 гг. Часть II – М., 1963 - С. 106.

²⁰ Военный архив ФРГ BA-MA RL 2 III/1182 S. 5.

²¹ Заблотский А., Ларинцев Р. «Следопыты» Люфтваффе в прицеле – 2. Борьба с немецкой воздушной разведкой на Севере и Балтике/ Крылья родины – 2017, № 6-7.

²² Военный архив ФРГ BA-MA RL 2 III/1180 S. 259, 415, 488, 492.

²³ Военный архив ФРГ BA-MA RL 2 III/1180 S. 153, 415.



Ju-52 одной из транспортных групп и He-111 из KG4 на аэродроме Остров. Зима 1942 года

ВВС СЗФ, помимо повседневной боевой деятельности, требовалось уделять особое внимание блокаде окруженных в ходе советского наступления в районе Демянска шести дивизий 16-й полевой армии Вермахта. Хотя формально датой начала полной блокады считается 8 февраля, деятельность немецкой транспортной авиации по снабжению своих войск на данном направлении началась еще в 20-х числах января. После полной изоляции частей 2-го немецкого армейского корпуса, авиация осталась единственным средством снабжения группировки всем необходимым. Примерно в это же время образовался еще один немецкий «котел», требующий постоянной помощи с воздуха - город Холм.

Нельзя сказать, что советское командование недооценивало важность борьбы с транспортной авиацией противника. 26 февраля 1942 года командующий фронтом генерал-лейтенант П.А. Курочкин передал командующим ВВС армий и командирам истребительных авиационных полков приказ И.В. Сталина: *«Основная задача истребительной авиации фронта не допустить транспортные самолеты противника в Демянск и из Демянска. Полки и летчики, сбившие 15 самолетов и более, будут представлены к правительственной награде. Фамилии летчиков, сбивших три самолета, немедленно докладывать мне для награждения».*

В феврале 1942 года авиация Северо-Западного фронта выполнила для ударов по аэродромам противника 423 самолето-вылета. Цифра вроде бы большая. Однако если внимательно посмотреть на результаты этих налетов, то видно, что транспортных машин было выведено из строя всего семь, из них в Демянске - три, и в Холме - четыре. Больше всего самолетов Люфтваффе потеряло в феврале на аэродроме Дно - восемь машин, но все из состава боевой авиации. Такой же, с отдельными нюансами, ситуация была и в марте, и в апреле.

Воздействие советской авиации на аэродромы погрузки за линией фронта было весьма незначительным. В Пскове потери самолетов от наших налетов за февраль-апрель зафиксированы только один раз. Не подвергалась налетам и Рига. А ведь судя по фотографиям весны 1942 года, аэродром Рига-Гражданский был буквально заставлен

транспортными машинами. Конечно, и Рига, и аэродромы в Восточной Пруссии, откуда He-111 бомбардировочных эскадр снабжали Холм, были доступны только дальним бомбардировщикам. Но остальные площадки находились в зоне досягаемости фронтовой авиации.

Следует признать, что сорвать и даже серьезно ограничить снабжение окруженной демянской группировки нам не удалось. Показательно, что на 15 апреля 1942 года, когда наземный коридор к окруженным ещё не был пробит, в частях 2-го армейского корпуса имелись запасы продовольствия на 14, а фуража на 9 дней.

Впрочем, с прорывом группы «Зейдлиц» к демянской группировке снабжение 2-го армейского корпуса транспортной авиацией не прекратилось. Объем перевозок по воздуху продолжал оставаться весьма значительным. Так, хотя командование 2-го АК и жаловалось на снижение объема поставок, но число транспортных машин, участвовавших в снабжении Демянска, было весьма внушительным. Например, 30 апреля в перевозках участвовали 222 самолета, 1 мая - 180, 2 мая - 157, 3 мая - 137.²⁴ Примерно такое же число вылетов сохранялось и в дальнейшем (например, 19 мая - 185 Ju-52)²⁵.

Продолжились и удары советской авиации по аэродромам в бывшем «котле». Причем создается впечатление, что, теперь удары наносились более целенаправленно и планомерно. Вот как это отразилось в документах немецкой 16-й полевой армии. 25 июня *«сильные налеты на аэродромы Демянск и Пески».* *«В течение двух дней производятся налеты на аэродромы в полосе 2-го армейского корпуса»* (27 июня 1942 года).²⁶



Аэродром Псков. Немецкая аэрофотосъемка 1944 года

²⁴ Национальный архив США NARA T-312 roll 561, fram 8173972.

²⁵ Национальный архив США NARA T-312 roll 561, fram 8173972, 8173850.

²⁶ Национальный архив США NARA T-312 roll 581, fram 8199049.



Пожар на демянском аэродроме после очередного «визита» советских летчиков. Горят только что доставленные в «котел» грузы. 1942 г.

А вот как эти «*сильные налеты*» выглядели с нашей стороны. 25 июня «пешки» 241-й бад дважды бомбили аэродром Глебовщина (в немецких документах он фигурировал как аэродром Демянск). Первыми в 12.10 с высоты 1200 метров нанесли удар три Пе-2 из 58-го бап под командованием капитана Мигалина. Через четыре часа удар повторили пять Пе-2, сбросившие 30 ФАБ-100 с высоты 1300 метров. В обоих налетах наших потерь не было. Площадку Пески в 19.10 бомбили с высоты 2000 метров семь Пе-2 из состава 72-го бап (ведущий - капитан Лях). И этот налет завершился без потерь. Всего за три вылета было израсходовано 96 «соток» и восемь ФАБ-50, шесть А0-25 и четыре А0-15, 46 А0-10, 13 А0-8, а также 55 А0-2,5.

Удары по аэродромам продолжились и ночью: десять СБ и 23 У-2 бомбили Глебовщину и передовой аэродром Тулебля западнее Старой Руссы. Израсходовано: 60 ФАБ-100, четыре ФАБ-50, 46 А0-25, восемь А0-10 и 68 А0-8, 184 А0-2,5, четыре ЗАБ-10, 168 ампул КС. К сожалению, истребители противника сбили над Глебовщиной два У-2 из 645-го ночного легкомобардировочного полка (экипажи: сержант Диденко - лейтенант Кошкин и младший лейтенант Горбуш - старший сержант Божевалов). Еще два У-2 были подбиты, вынужденно сели на своей территории и ремонту не подлежали. Экипажи обоих самолетов (сержант Уваров - старший сержант Лебедев и сержант Рябов - старший лейтенант Орешко) получили ранения.

26 июня группа из шести Пе-2 72-го бомбардировочного полка (ведущий - капитан Католиков) под прикрытием шести истребителей наносила удар по пятерке «юнкерсов-52», обнаруженных на аэродроме Глебовщина. С высоты три тысячи метров на «теток Ю» было сброшено 12 ФАБ-100, 22 ФАБ-50, 34 А0-10, две А0-25, восемь А0-10 и 55 А0-2,5. Следует отметить грамотный выбор средств поражения, оптимизированный именно для уничтожения техники на земле. Хотя над целью наши машины обстреливались зенитками, потерь не было. По наблюдениям экипажей, было сожжено три и повреждено два «юнкерса». По сводкам потерь службы генерал-квартирмейстера эти машины не проходят, но мы уже не единожды имели

возможность убедиться, что это мог быть элементарный недоучет.

В этот же день тройка Ил-2 из 243-го шап, прикрываемая пятью «харрикейнами», также атаковала Глебовщину. С высоты 1000 метров на аэродром было сброшено десять ФАБ-100, 25 А0-25 и выпущено 12 РС-82. Потерь с нашей стороны также не было.

В немецких документах отмечается, что при налете 6 июля 1942 года на аэродром Демянск только убитых было 15 человек. На следующий день советская авиация продолжала концентрировать свои усилия на ударах по аэродромам внутри Демянского выступа. Немцы насчитали 82 самолето-вылета, произведенных с этой целью ночью и 42 - днем.²⁷

21 августа последовал новый удачный налет советских летчиков на демянский аэродром. Всего противник насчитал 16 бомбардировщиков, сбросивших 80 авиабомб. В результате два «юнкерса» сгорели, еще два были повреждены тяжело, и три - легко. Убито два и ранено пять человек. Сгорел санитарный автомобиль. Немцы отмечают, что за три дня уже семь машин выведено из строя.²⁸ Эти сведения подтверждаются сводками Генерал-квартирмейстера Люфтваффе: с 19 по 21 августа уничтожены или повреждены с последующим списанием три «юнкерса-52» и три «крамы». Еще два транспортника и истребитель Вф-109 были повреждены менее серьезно.

26 августа в документах 16-й полевой армии появляется следующая информация: «*Продолжаются планомерные удары по аэродрому Демянск. Всего в налетах участвовали девять бомбардировщиков и десять истребителей. В результате два человека убито, шесть ранено. Один «юнкерс» сгорел, один поврежден. Как уже неоднократно указывалось, необходимо потребовать, чтобы истребители, осуществляющие непосредственное прикрытие транспортных самолетов, оставались в воздухе над аэродромами Демянск и Пески во время проведения разгрузочных операций*».²⁹ Сгоревший «юнкерс-52» идентифицируется по сводкам потерь (зав. 3103 из 500-й транспортной авиагруппы), а вот о поврежденном самолете информации нет.



Результат налета советской авиации на аэродром Демянск (Глебовщина), 1942 г.

²⁷ Национальный архив США NARA T-312 roll 581, fram 8199084.

²⁸ Национальный архив США NARA T-312 roll 581, fram 8199231.

²⁹ Национальный архив США NARA T-312 roll 581, fram 8199247.

4 сентября командование 16-й армии сообщает о трех дневных налетах на аэродром Демянск, в двух из которых были понесены большие потери. В этот день снова серьезно пострадала 500-я транспортная авиагруппа. Три Ju-52 из её состава было уничтожено. Кроме самолетов пострадали и их экипажи, что говорит о внезапности атаки.³⁰

5 и 6 сентября командование армии отмечает, что советская авиация ведет планомерные налеты на аэродромы в полосе 2-го армейского корпуса, то есть в Демянском выступе.³¹

29 октября в своем донесении в штаб Группы Армий «Север» командование 16-й армии отмечало «необычайно» сильные налеты на город и аэродром Дно.³²

В операциях 1941-42 годов на Северо-западном направлении Красной Армией не было задействовано «лучшее в мире ПВО» - танки на вражеских летных полях. Тем не менее, продвижение советских войск в ряде случаев вынуждало немцев оставить или прекратить использовать ряд своих аэродромов. С 11 января находился под артиллерийским обстрелом аэродром в Старой Руссе. А двумя днями позже из-за необходимости эвакуировать полевую площадку в деревне Нечаево немцам пришлось уничтожить четыре «хеншеля-126» и одну «готу-145» из разведывательного отряда 4.(Н)/23.³³

Следует упомянуть ещё одно средство борьбы с авиацией противника на земле – дальнобойную береговую артиллерию Краснознаменного Балтийского флота. Ее «длинная рука», 180-мм железнодорожные транспортеры, неоднократно обстреливали цели в районе Красногвардейска. В числе прочих объектов доставалось и аэродрому. В документах Люфтваффе зафиксированы удачные обстрелы 10 июня 1942 года, когда были выведены из строя с дальнейшим списанием три самолета 54-й истребительной эскадры (два «мессершмита» и связной Klemm-35) и 7 сентября, когда был поврежден Vf-109G-2 из 3./JG54. В обоих случаях огонь вела 19-я железнодорожная батарея КБФ.



Бомбардировщик Ju-88 из 1./KG77 на аэродроме Сиверская, 1941 г.

Эти данные дополняют документы немецкой 11-й полевой армии. Согласно им, 30 сентября в результате артиллерийского обстрела были повреждены три Ju-87. С учетом уничтоженной и сильно поврежденной (60%) в результате бомбежки накануне «штуки», наши артиллеристы и летчики неплохо «проредили» 1-ю эскадру пикирующих бомбардировщиков.³⁴ Интересно, что если 30 сентября 19-я батарея вела огонь именно по летному полю, то 7 сентября - по железнодорожной станции Гатчина-Балтийская, которая находится рядом с аэродромом.³⁵

Результаты налетов советской авиации на аэродромы противника на Северо-западном направлении в 1941-42 гг.

Аэродром	1941 год		1942 год	
	10-59%	60-100%	10-59%	60-100%
Красногвардейск	-	-	7	9
Сиверская	6	4	3	6
Дно	-	-	14	5
Псков	-	5	2	-
Демянск	-	-	5	19
Старая Русса	3	1	-	-
Острополье	-	1	-	-
Рельбицы	-	1	-	1
Коровье Село	1	2	-	-
Зарудинье	1	1	-	-
Спасская Полисть	-	2	-	-
Любань	-	3	-	-
Шары	-	1	-	-
Холм	-	-	-	4
Пески	-	-	1	4
Госткино	-	-	6	1
Городец	-	-	3	1
Тулбля	-	-	1	1
Сольцы	-	-	2	1
ИТОГО	11	21	44	52

Примечание: Таблица составлена только по данным сводок 6-го отдела службы Генерал-квартирмейстера Люфтваффе. С учетом документально установленных пробелов в статистике Люфтваффе, фактически потери могут быть значительно больше.

Результаты нашего небольшого исследования заставляют в очередной раз задуматься о достоверности доступных историкам документов «поименного» учета потерь Люфтваффе в самолетах. Можно констатировать, что на сегодня абсолютно надежных источников по потерям немецких Люфтваффе на советско-германском фронте не существует. При этом налицо «рост» потерь авиационной техники в документах немецких Сухопутных войск или Кригсмарине, не связанных с Люфтваффе.

³⁰ Национальный архив США NARA T-312 roll 581, fram 8199277.

³¹ Национальный архив США NARA T-312 roll 581, fram 8199283, 280.

³² Национальный архив США NARA T-312 roll 581, fram 8199451.

³³ Военный архив ФРГ RL 2 III/1180 S. 388, 457; Национальный архив США NARA T-312 roll 562, fram 8175279.

³⁴ Национальный архив США NARA T-312 roll 1697, fram 0124, 0183.

³⁵ Хроника Великой Отечественной войны Советского Союза на Балтийском море и Ладожском озере. Вып. III – М., 1949 – С. 46, 183.



**ЕДИНСТВО
ВО МНОЖЕСТВЕ**



НК-33

Российский двигатель для ракетносителей
легкого и среднего класса

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



Ан-12 – экспонат Музея Победы (к 60-летию первого полёта Ан-12)

*Сергей Дмитриевич Комиссаров,
заместитель главного редактора журнала «КР»*



Ан-12Б борт 42 – экспонат Музея Победы

В декабре текущего года исполнится 60 лет со дня первого полёта всемирно известного транспортного самолёта Ан-12. Опытный образец этой машины с заводским номером 7900101 впервые поднялся в воздух 16 декабря 1957 года с аэродрома авиазавода № 39 (Иркутск). По существу же его можно рассматривать и как первый серийный экземпляр, поскольку его конструкция была в целом уже отработана при создании исходного базового типа – пассажирского самолёта Ан-10.

Ан-12 — легендарный советский самолёт, разработанный в 1950-х годах в опытно-конструкторском бюро № 473 (позднее ОКБ О.К.Антонова). Самолёт активно применялся в военных целях для переброски военной техники и личного состава, что и было его главным назначением. Именно он стал локомотивом развития и создания целого

семейства военно-транспортных самолётов в Советском Союзе. Особую роль Ан-12 сыграл в становлении Воздушно-десантных войск СССР. Это был первый массовый самолёт в военно-транспортной авиации, позволявший производить десантирование как парашютистов, так и боевой техники ВДВ. Благодаря Ан-12 ВДВ СССР превратились в один из мощных инструментов геополитического влияния страны.

Наряду с этим Ан-12 использовался для самых разнообразных целей и строился в огромном количестве вариантов, как серийных, так и единичных. Среди военных вариантов можно отметить самолёты РЭБ (постановщики помех) и электронной разведки, ретрансляторы, летающие командные посты, самолёты для перевозки топлива, самолёты для тренировки штурманов, и др. Ан-12 применялся в гражданской авиации для грузовых перевозок,



Будущий экспонат на аэродроме г. Киржач



Ан-12 в ходе демонтажа для отправки в Москву

использовался в чрезвычайных ситуациях, для поиска и спасения экипажей пилотируемых космических кораблей и воздушных судов, терпящих бедствие. Нашёл он применение и в полярной авиации, а также как самолёт для метеорологических и геофизических исследований. Самолёт оказался весьма пригоден для создания многочисленных летающих лабораторий, на которых испытывались новые двигатели, катапультные кресла, навигационные системы, радиолокационное оборудование, разнообразная авионика.

Ан-12 выпускался в СССР до 1972 г. на трёх заводах (выпущено 1248 экз.), а в КНР он и сейчас строится в модернизированных вариантах под маркой Y-8. Самолёт получил широкую известность за рубежом. Благодаря экспорту и последующим перепродажам он нашёл своё место в ВВС и авиакомпаниях более 50 стран мира, включая нынешние страны на постсоветском пространстве. Ан-12 и по сей день в строю.

В преддверии юбилея легендарного Ан-12 наш журнал решил рассказать об экземпляре этого самолёта, который стал одним из экспонатов авиационной части Музея Победы на Поклонной горе в Москве. Речь идёт о самолёте Ан-12Б борт. № 42 (красный), заводской № 5343503, выпущенном в октябре 1965 году в Ташкенте авиационным заводом № 84. Этот самолёт был передан в дар Музею на основании распоряжения Министра обороны России.

Вот вехи биографии самолёта. Первоначально он эксплуатировался в ВВС СССР в составе Военно-транспортной авиации и нёс службу в 7-й Военно-транспортной авиационной дивизии, 369 военно-транспортном авиационном полку, дислоцированном в г. Джанкой. В 1967 г. он был передан в Министерство авиационной промышленности (МАП) и поступил в Научно-исследовательский экспериментальный институт парашютно-десантного снаряжения (НИЭИ ПДС) в г. Киржач. Там он использовался как летающая лаборатория для отработки опытных образцов парашютно-десантных систем и снаряжения. В 1990 г. в результате реорганизации оказался в НИИ парашютостроения. Свой последний полёт он совершил в 1996 г.

Транспортировка самолёта и его установка на площадке музея стала уникальным событием. Ведь для этого пришлось передислоцировать самолёт в Москву из г. Киржача Владимирской области, где он находился на аэродроме Лётно-испытательного комплекса (ЛИК) НИИ парашютостроения, бывшего НИЭИ ПДС.

Самолёт перевезли по частям в течение марта-декабря 2015 года. Первая партия комплектующих (4 двигателя, плоскости крыльев и хвостовое оперение) прибыла 27 марта 2015 года в музей на место будущего экспонирования. Фюзеляж машины и хвост отбуксировали в декабре, и далее до мая 2016 года проходил процесс реставрации самолёта.

Все работы по подготовке и перебазированию самолёта с аэродрома города Киржач до города Москвы выполнялись сотрудниками Музея Победы, специалистами инженерно-авиационной службы воинской части 49719, при финансовой поддержке предприятия «Фабрика специальных часов «ВОСТОК-ДИЗАЙН», руководителем которой является Когтенков Э.Г., участник боевых действий в Афганистане.

Особую поддержку в осуществлении данного проекта оказывали музею Министр обороны Российской Федерации



Перевозка фюзеляжа Ан-12 на трейлере



Сборка Ан-12 на площадке музея



Тематическая выставка в фюзеляже Ан-12

генерал армии С.К. Шойгу и Общероссийская общественная организация ветеранов Вооружённых Сил и лично генерал армии В.Ф. Ермаков.

3 июня 2016 года на Открытой площадке вооружения и военной техники локальных войн и военных конфликтов второй половины XX века состоялась торжественная церемония передачи Министерством обороны Российской Федерации



Речь генерал-полковника В.А.Шаманова на церемонии передачи самолёта музею



Генерал армии В.Ф.Ермаков и директор музея В.И.Забаровский открывают выставку в самолёте

Федерации военно-транспортного самолета Ан-12. Это событие было приурочено к 85-летию со дня создания Военно-транспортной авиации России.

В рамках праздничных мероприятий, посвящённых Дню Военно-транспортной авиации, внутри фюзеляжа самолёта была торжественно открыта тематическая выставка «Исполнение воинского долга. Россия в локальных конфликтах XX–XXI веков», посвящённая выполнению Ограниченным контингентом советских войск в Афганистане интернационального долга, борьбе с бандформированиями и наркоторговлей, а также рассказывающая о роли Военно-транспортной авиации России в обеспечении боевых действий по борьбе с международным терроризмом в Сирийской Арабской Республике.

Перед участниками церемонии передачи самолёта выступил народный артист Российской Федерации А.Я.Розенбаум, в исполнении которого прозвучала песня «Чёрный тюльпан», ставшая одним из символов войны в Афганистане.

В торжественном мероприятии приняли участие председатель Комитета Совета Федерации Федерального Собрания

Российской Федерации по обороне и безопасности В.А. Озеров, первый заместитель председателя Комитета Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации по обороне и безопасности Ф.А. Клинецвич, командующий Воздушно-десантными войсками России, Герой Российской Федерации генерал-полковник В.А. Шаманов; командующий Военно-транспортной авиацией России генерал-лейтенант авиации В.В. Бенедиктов; председатель Общероссийской общественной организации ветеранов Вооружённых Сил РФ генерал армии В.Ф. Ермаков; председатель правления Межрегиональной общественной организации «Клуб Героев Советского Союза, Героев Российской Федерации и полных кавалеров ордена Славы г. Москвы и Московской области», депутат Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации, Герой Советского Союза генерал-полковник авиации Н.Т. Антошкин, Герой Советского Союза генерал-майор авиации А.В. Руцкой и другие, а также ветераны Великой Отечественной войны, участники локальных войн и военных конфликтов.

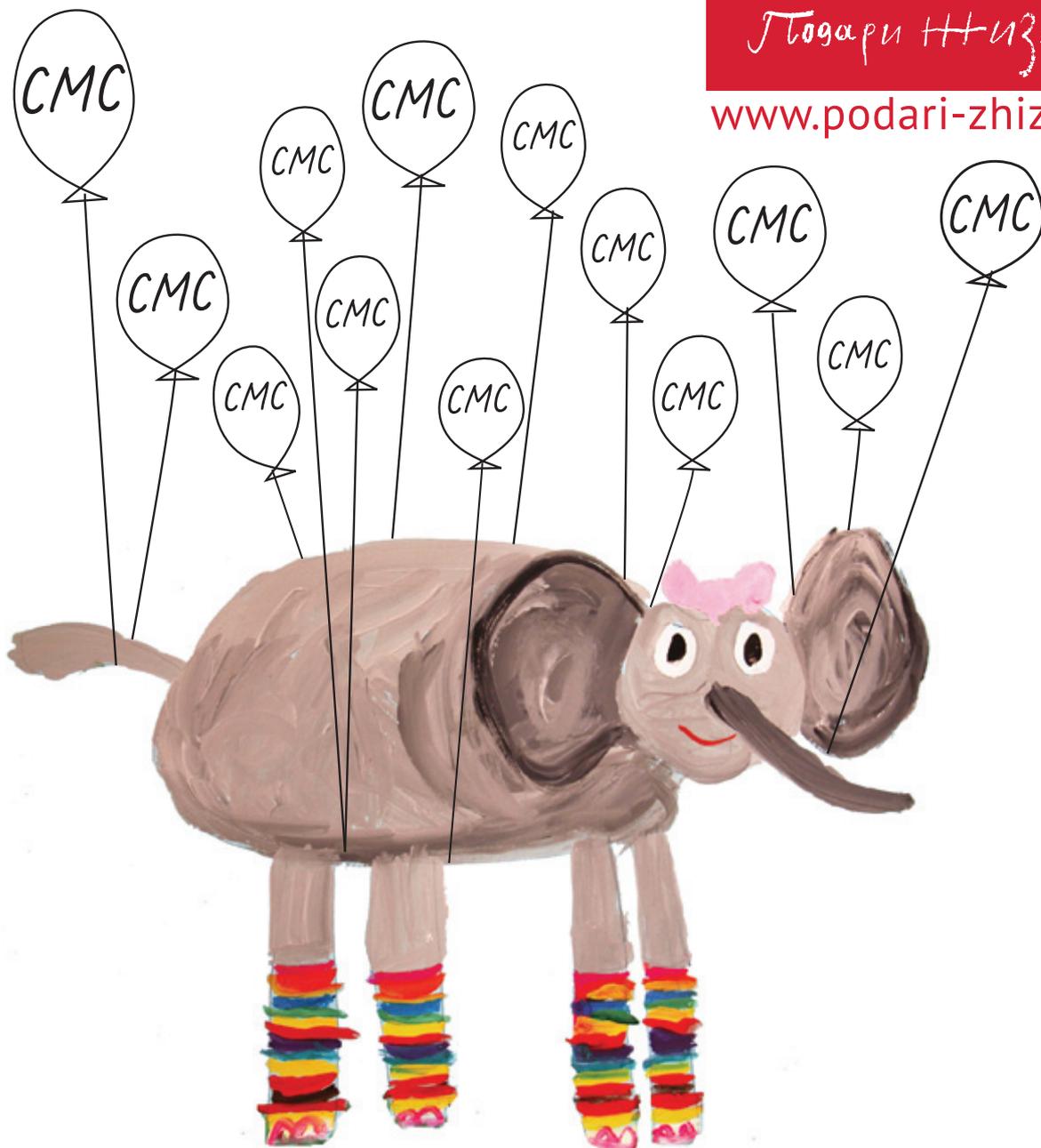
(По материалам Музея Победы)



Экспонат в собранном виде

Подари Жизнь

www.podari-zhizn.ru



НЕПОДЪЁМНОЕ ПОДЪЁМНО, КОГДА НАС МНОГО.

Лечение рака стоит огромных денег.
Ваши 10 рублей помогут спасти жизнь.

**ОТПРАВЬТЕ СМС
НА НОМЕР 6162**

с суммой пожертвования от 10 до 15 000 рублей.



20 октября
Международный
день авиадиспетчера!

В октябре 2017 года был осуществлен ввод в эксплуатацию нового центра управления полетами (ЦУП) филиала «МЦ АУВД» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД»