

ВЫХОДИТ с октября 1950 года

# КРЫЛЬЯ РОДИНЫ

ISSN 0130-2701

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ

7-8 2018



**ГЛАВНАЯ ЗАДАЧА СЪЕЗДА  
АВИАПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РОССИИ – ВЫРАБОТКА  
ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО АКТИВНОМУ УЧАСТИЮ ОТРАСЛИ  
В РЕАЛИЗАЦИИ МАЙСКОГО УКАЗА ПРЕЗИДЕНТА РФ**

# НОВАЯ РОССИЙСКАЯ АВИАЦИЯ



**Су-30СМ**  
[www.uacrussia.ru](http://www.uacrussia.ru)  
[office@uacrussia.ru](mailto:office@uacrussia.ru)

© «Крылья Родины»

7-8-2018 (782)

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  
С.Д. Комиссаров

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕН. ДИРЕКТОРА  
Т.А. Воронина

ДИРЕКТОР ПО МАРКЕТИНГУ И РЕКЛАМЕ  
И.О. Дербинова

РЕДАКТОР  
А.Ю. Самсонов

КИНО-ФОТОКОРРЕСПОНДЕНТЫ:  
С.И. Губин

И.Н. Егоров

КОРРЕСПОНДЕНТЫ:

Ульрих Унгер (Германия), Карло Кёйт (Нидерланды),  
Пауль Кивит (Нидерланды), 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, А.Б. Янкевич

ВЕРСТКА И ДИЗАЙН  
Л.П. Соколова

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ПОРТАЛ

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

e-mail: [kr-magazine@mail.ru](mailto: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 27.07.2018 г. Дата выхода в свет 03.08.2018 г.

Номер подготовлен и отпечатан в типографии:

ООО "МедиаГранд"

г. Рыбинск, ул. Луговая, 7

Формат 60x90 1/8 Печать офсетная. Усл. печ. л. 23

Тираж 8000 экз. Заказ № 1048

Цена свободная

E-mail: [kr-magazine@mail.ru](mailto:kr-magazine@mail.ru)  
**КРЫЛЬЯ**  
РОДИНЫ

ISSN 0130-2701

№ 7-8 ИЮЛЬ-АВГУСТ

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

Президент Ассоциации

«Союз авиационного двигателестроения»

**ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА**

**Александров В.Е.**

Генеральный директор  
ПАО «Международный аэропорт «Внуково»

**Артюхов А.В.**

Генеральный директор АО «ОДК»

**Бабкин В.И.**

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

**Бобрышев А.П.**

Вице-президент ПАО «ОАК»

**Богуслав В.А.**

Президент АО «МОТОР СИЧ»

**Бурматов С.В.**

Советник генерального директора  
АО «РТ-Техприемка»

**Власов П.Н.**

Начальник ФГБУ  
«НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина»

**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  
АО «Металлист-Самара»

**Иноземцев А.А.**

Генеральный конструктор  
АО «ОДК-Авиадвигатель»

**Каблов Е.Н.**

Генеральный директор  
ФГУП «ВИАМ», академик РАН

**Комиссаров С.Д.**

Главный редактор журнала  
«Крылья Родины»

**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  
ПАО «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  
ПАО «НПП «Аэросила»

**Тихомиров Б.И.**

Генеральный директор  
АО «Казанский Гипрониавиапром»

**Туровцев Е.В.**

Генеральный директор  
ООО «МАНЦ «Крылья Родины»

**Шапкин В.С.**

Генеральный директор  
ФГУП ГосНИИ ГА

**Шахматов Е.В.**

ФГАОУ 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» («АСАЭД»)



ОАО «Авиапром»



Союз авиапроизводителей  
России



Российский профсоюз  
трудящихся авиационной  
промышленности



ПАО «ОАК»



АО «Вертолеты России»



АО «ОДК»



АО «Корпорация  
«Тактическое ракетное  
вооружение»

ТЕХНОДИНАМИКА

АО «Технодинамика»



АО «Концерн  
Радиоэлектронные  
технологии»



АО «Рособоронэкспорт»



АО «Концерн ВКО  
«Алмаз-Антей»



Московский  
Авиационный  
Институт



ПАО «Международный аэропорт  
«Внуково»



ФГУП  
«Госкорпорация  
по ОрВД»

# СОДЕРЖАНИЕ

ОБРАЩЕНИЯ К УЧАСТНИКАМ IV СЪЕЗДА  
АВИАПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РОССИИ:

Заместитель Председателя Правительства  
Российской Федерации

**Ю.И. Борисов**

5

Заместитель Премьер-министра Республики Татарстан –  
министр промышленности и торговли Республики Татарстан

**А.А. Каримов**

6

Главнокомандующий Воздушно-космическими силами РФ,  
генерал-полковник

**С.В. Суворикин**

7

Член Совета Федерации Федерального Собрания Российской  
Федерации, член Комитета Совета Федерации по бюджету и  
финансовым рынкам

**А.Н. Епишин**

8

Президент Торгово-промышленной палаты Российской  
Федерации

**С.Н. Катырин**

9

Президент управляющей компании  
«Алюминиевые продукты»

**А.В. Скорняков**

10

**Евгений Горбунов**

ГЛАВНАЯ ЗАДАЧА СЪЕЗДА АВИАПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ  
РОССИИ – ВЫРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО АКТИВНОМУ  
УЧАСТИЮ ОТРАСЛИ В РЕАЛИЗАЦИИ МАЙСКОГО УКАЗА  
ПРЕЗИДЕНТА РФ

12

**Глеб Бабинцев**

РАСШИРЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА И ПРИМЕНЕНИЯ  
БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ

15

ОАО «АВИАПРОМ»: ЧЕТВЕРТЬ ВЕКА НА СЛУЖБЕ  
АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ

16

**Гиви Джанджгава**

ПРЕОБРАЗОВАНИЯ АВИАОТРАСЛИ ДОЛЖНЫ  
СООТВЕТСТВОВАТЬ НЫНЕШНЕМУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ  
УКЛАДУ

26

**Олег Лавричев**

В РАЗВИТИИ АВИАЦИОННОЙ ОТРАСЛИ НУЖНО НЕ  
ДОГОНЯТЬ, А РАБОТАТЬ НА ПЕРСПЕКТИВУ

30

**Лидия Логинова**

«БОЛЬШИХ РЕЗУЛЬТАТОВ МОЖНО ДОСТИЧЬ ЛИШЬ  
ТЯЖЕЛЫМ ТРУДОМ. ОБ ЭТОМ НИКОГДА  
И НИКОМУ НЕ СТОИТ ЗАБЫВАТЬ»

31

IV СЪЕЗД АВИАПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РОССИИ.  
КРУГЛЫЙ СТОЛ «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ  
ПОСТАВЩИКОВ И ИХ СЕРТИФИКАЦИИ»

32

ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СКВОЗНЫХ  
ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ АВИАСТРОЕНИЯ

34

**Геннадий Щербаков**

ПУТЬ К ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ -  
В СИНЕРГИИ ОТРАСЛИ И ГОСУДАРСТВА

36

**Алексей Тихомиров**

КВАЛИФИЦИРОВАННЫЕ КАДРЫ НУЖНО ВЫРАСТИТЬ

42

«АЛМАЗ-АНТЕЙ»: КЛЮЧИ ОТ НЕБА

44

**Виктор Чуйко**

НУЖНА ЭФФЕКТИВНАЯ ГОСПРОГРАММА ВОЗРОЖДЕНИЯ  
АВИАСТРОЕНИЯ В СТРАНЕ

50

**Анатолий Кулаков**

ЛЕТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИСПЫТАНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ  
И СИЛОВЫХ УСТАНОВОК НА ЛЕТАЮЩИХ  
ЛАБОРАТОРИЯХ

56

АО «СМК» - НА ШАГ ВПЕРЕДИ

61

ЦИФРОВАЯ ЛЕТАЮЩАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

62

**Валерий Гейкин**

РАЗРАБОТКА И ОСВОЕНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ – ОДНО  
ИЗ ОСНОВНЫХ УСЛОВИЙ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО  
ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ

64

**Георгий Луконин**

ПД-14 – В ЗОНЕ ОСОБОГО ВНИМАНИЯ  
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ЗАВОДА «ЭЛЕКТРОСТАЛЬ»

66

АО «С-ИНСТРУМЕНТС» И АССАД: ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ  
ТЕРМИЧЕСКОЙ И ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

70

**Евгений Сухоросов**

АЭРОСИЛА: ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО ЭТАПА

72

**Сергей Фомин**

ООО «МАШПРИБОРИНТОРГ-ВОЛНА» –  
НА ПЕРЕДОВОЙ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

75

**Олег Гуляев**

АО «Аэроприбор-Восход» на выставке Армия 2018 в павильоне РОСТЕХ продемонстрирует многофункциональные аэрометрические системы для отечественной боевой авиации ВКС РФ

76

НОВЫЙ УРОВЕНЬ «ТЕХНОЛОГИИ»

78

**В.А. Павлинов, О.И. Кузнецов, А.И. Кудряшов, М.В. Щекотов**

ПРОЕКТЫ АО «УКБП» В ОБЛАСТИ СОЗДАНИЯ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ

80

**Александр Игнатьев**

ПЕРЕДОВЫЕ СИСТЕМЫ ПОСЛЕПРОДАЖНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НА АО «218 АРЗ»

82

**Кирилл Блохин**

БЕСПИЛОТНЫЕ АВИАТЕХНОЛОГИИ В ТЭК – РЕАЛЬНОСТЬ УЖЕ СЕГОДНЯ

84

**Людмила Фокеева**

БЕСПИЛОТНИКИ ИЗ АРЗАМАСА

88

**Дарья Стрункина**

МЯГКАЯ ПОСАДКА ДЛЯ ОСОБО ЦЕННОГО ГРУЗА

90

**Д.В. Шерстнев, В.В. Бутузов, А.И. Головин, В.Ю. Климентьев, Р.А. Царёв**

ИНДИКАТОР ЗАГРЯЗНЕНИЯ «ПОТОК-365»

92

**Никита Гончаров**

ВРЕМЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ВЫСОКОТОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

93

УПРАВЛЕНИЕ НОРМАТИВНО- ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ ПОД КОНТРОЛЕМ

94

ПОЧЕТНЫЙ ХРАНИТЕЛЬ СИМСКОГО «АГРЕГАТА» (К 70-летию Василия Дмитриевича Изюмова)

97

ФЕДОР АМОСОВИЧ КОРОТКОВ – ПАТРИАРХ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ТОПЛИВНОЙ АВТОМАТИКИ

99

НПФ «ТЕХПОЛИКОМ»: В НОГУ СО ВРЕМЕНЕМ!

100

**Татьяна Кожина**

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

104

ПАО «АВИАЦИОННАЯ КОРПОРАЦИЯ «РУБИН»: «ОБ УЧАСТИИ БИЗНЕСА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ»

108

**Алексей Руднев**

ЗА НОВЫМИ ВПЕЧАТЛЕНИЯМИ В ДРЕВНЮЮ БУХАРУ

110

ОТ «КУКУРУЗНИКА» ДО «ЛАЙНЕРА МЕЧТЫ»

112

**В. Сидоренко**

НАВЕЧНО В ПАМЯТИ НАРОДНОЙ

(Репортаж с праздничных торжеств в Бухаре, посвященных дню Памяти и Почестей)

113

**Асатилло Кудратов**

ПОД ЗНАКОМ ТУРИЗМА И РЕМЕСЛЕННОСТИ

114

**Сергей Карташов**

РАСПРАВЛЯ КРЫЛЬЯ

116

АВИАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ

118

КОНКУРСЫ ИМ. ПИРОГОВА Г.Н. 2018 год

120

ООО «САФИТ» - МАЧТЫ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОГНЕЙ ПРИБЛИЖЕНИЯ

121

КУРС НА СЕВЕРО-ЗАПАД!

122

**Эдуард Фальков**

КИБЕРБЕЗОПАСНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ ДИСТАНЦИОННО ПИЛОТИРУЕМЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ (ДПАС) В ОБЩЕЕ ВОЗДУШНОЕ ПРОСТРАНСТВО

126

**Андрей Самсонов**

АЭРОПОРТ ВНУКОВО ГОТОВ ПРИНЯТЬ ГОСТЕЙ СТОЛИЦЫ

131

**Сергей Дроздов**

ГРАЖДАНСКАЯ АВИАЦИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

138

ЧЕЛОВЕК – ЭПОХА

(К 95-летию Александра Ивановича Горелова)

152

**Василий Золотов**

Ту-22, Ту-142

156

ИНТЕРВЬЮ ЛЕТЧИКА-ИСПЫТАТЕЛЯ

(Петр Максимович Остапенко)

160

**Василий Золотов**

Ил-28

174

**Сергей Колов**

ИСПЫТАНИЯ ВЕРТОЛЕТА S-58 В СССР

178

**Кристина ТАТАРОВА**

КАВАЛЕР ПЯТИ ОРДЕНОВ

(О главном конструкторе Эдуарде Эдуардовиче Луссе)

180



# СИЛА СОТРУДНИЧЕСТВА



**РОСБОРОНЭКСПОРТ**

Акционерное Общество

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

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

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

«Рособоронэкспорт» – единственная в России государственная компания по экспорту всего спектра продукции, услуг и технологий военного и двойного назначения. На долю «Рособоронэкспорта» приходится более 85% зарубежных поставок российского вооружения и военной техники. География военно-технического сотрудничества – более 70 стран.



## **Участникам IV Съезда авиапроизводителей России Дорогие друзья!**

Приветствую от имени Правительства Российской Федерации участников IV Съезда авиапроизводителей России.

Впервые созданный в 2013 году, Съезд успел стать площадкой для продуктивного диалога представителей авиастроительных предприятий, федеральных и региональных органов власти, ученых и предпринимателей.

В этом году Съезд проходит в Казани – одном из ведущих центров российского авиастроения. В Татарстане работают более 20 предприятий – производителей авиационной техники и комплектующих изделий, более 15 институтов – разработчиков и проектировщиков изделий авиационной промышленности.

Авиастроение традиционно является мощной движущей силой нашей экономики и науки. Поэтому наращивание темпов производства отечественной продукции, улучшение ее технических и эксплуатационных характеристик и продвижение на российском и зарубежных рынках всегда находятся на контроле Правительства Российской Федерации.

Наша страна всегда славилась высоконадежной авиационной техникой и оригинальными технологическими решениями. И сегодня авиационная промышленность должна работать на перспективу, снизив зависимость от зарубежных поставщиков при обновлении парка пассажирских самолетов.

В 2017 году произошло важное событие – первый полет и дальний перелет с завода-изготовителя в Иркутске на площадку испытаний в Жуковский совершил один из самых современных в мире авиалайнеров МС-21, начало серийного выпуска которого мы ожидаем в следующем году. В этом году начнется разработка 75-местной версии самолета «Сухой Суперджет». Эти самолеты полностью проектируются с применением цифровых технологий. С выстраиванием современной системы послепродажного обслуживания они займут достойное место в мировой гражданской авиации.

Государство оказывает поддержку разработке и модернизации пассажирских самолетов Ил-114-300 и Ил-96-400М, легких военно-транспортных Ил-112В, а также производству двигателей для них. Правительством Российской Федерации предоставляются субсидии как заводам-изготовителям для современного технического перевооружения, так и лизинговым компаниям и авиаперевозчикам на закупку воздушных судов.

Хочется отметить, что в ходе этой важной совместной работы приходит осознание новых масштабных задач. Поэтому жду от участников Съезда не столько отчета об успехах, сколько ясного обозначения основных проблем, требующих безотлагательного решения.

Желаю участникам Съезда плодотворного общения, ярких творческих идей и их скорейшего воплощения.

**Заместитель Председателя Правительства Российской Федерации  
Ю.И. БОРИСОВ**



## **Уважаемые участники IV Съезда авиапроизводителей, приветствую Вас в столице Республики Татарстан!**

Казань регулярно принимает мировые первенства и форумы, реализует масштабные инвестиционные, социально-экономические и инфраструктурные проекты. Авиационная отрасль – одна из ведущих сфер развития Российской Федерации. Республика Татарстан традиционно является одним из опорных регионов российского авиастроения и вносит свой достойный вклад в укрепление обороноспособности России, защиту позиций нашей страны на международной арене авиапроизводителей.

Огромная работа ведется на Казанском авиационном заводе, производившем известные всему миру самолеты Туполева – сегодня его модернизировали, и это практически новый завод, готовый выпускать модернизированные самолеты для Дальней авиации Ту-160М2 и перспективные авиационные комплексы. Приоритетными задачами в машиностроении Республики Татарстан являются серийное производство на Казанском вертолетном заводе вертолетов «Ансат» и Ми-38.

Правительство Республики Татарстан придает приоритетное значение модернизации

высокотехнологичных отраслей промышленности, которые были и остаются локомотивами инновационного развития экономики, гарантами национальной безопасности и обороноспособности страны.

Одна из ключевых задач развития авиационной промышленности и продвижения ее на международные рынки – это использование потенциала оборонно-промышленного комплекса в производстве высокотехнологичной продукции гражданского и двойного назначения. Республика Татарстан рада помочь отечественным авиапроизводителям активно участвовать в происходящих в мировой авиационной промышленности изменениях, развивать и внедрять современные технологии, действуя на опережение.

Уверен, что выработанные в ходе работы IV Съезда авиапроизводителей решения и инициативы будут содействовать достижению поставленных Президентом Российской Федерации целей и стратегических задач.

Желаю вам плодотворной работы, созидательных идей и смелых свершений во благо процветания нашей многонациональной Родины – Российской Федерации.

**Заместитель Премьер-министра Республики Татарстан –  
министр промышленности и торговли Республики Татарстан  
А.А.КАРИМОВ**



## **Уважаемые делегаты и гости Съезда! Приветствую вас на IV Съезде авиапроизводителей России!**

Отраслевой съезд в очередной раз собирает специалистов авиастроения, благодаря труду которых, а также многих-многих тысяч авиаторов страны авиация России занимает одно из лидирующих мест среди ведущих авиационных мировых держав.

Командование ВКС с удовлетворением отмечает, что задачи обеспечения военной авиационной техникой вот уже который год успешно, без сбоев решаются предприятиями авиационной отрасли, войска получают качественную технику.

Нынешний 2018 год для всех нас является не просто первым годом исполнения новой Программы вооружения, но, прежде всего, годом начала реали-

зации национальных программ по безусловной реализации Указа Президента Российской Федерации от 07 мая 2018 г. №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

Выражаю уверенность, что результаты работы съезда определяют стратегию развития авиастроительной отрасли России на долгосрочную перспективу с учетом всех актуальных вызовов современности, а продукция отрасли будет оставаться высоко востребованной не только Вооруженными Силами Российской Федерации, но и далеко за пределами нашей страны.

**Главнокомандующий Воздушно-космическими силами РФ,  
генерал-полковник  
С.В. СУРОВИКИН**



## **Уважаемые участники IV Съезда авиапроизводителей России!**

Приветствую вас «на полях» столь значительного и представительного форума, проходящего в столице Республики Татарстан городе Казани – одном из признанных центров отечественного авиастроения.

Безусловно, авиастроение является одной из основополагающих отраслей национальной экономики, которая обеспечивает решение целого комплекса задач, включающих обороноспособность государства, развитие транспортной системы, социальную стабильность, научно-технологическое развитие страны.

Целью государственной политики в области развития авиационной промышленности является создание высококонкурентной авиационной промышленности, возвращение ее на мировой рынок в качестве одного из крупнейших производителей гражданской авиационной техники.

Совет Федерации Федерального Собрания РФ всегда уделял и уделяет самое серьезное внимание сфере авиастроения. В ближайший период времени предстоит принять ключевые государственные решения по развитию авиационной отрасли, в том числе Стратегию развития авиационной промышленности Российской Федерации до 2030 года. Эти вопросы – одни из основных в деятельности созданной в Совете Федерации рабочей группы по вопросам государственной политики в сфере авиастроения.

В марте 2018 года состоялось подписание первого в России специального инвестиционного контракта (СПИК) в авиационной отрасли. СПИК заключен между Минпромторгом России и ЗАО «Хамильтон Стандарт-Наука», расположенным в Тверской области и выпускающим теплообменники для систем кондиционирования воздуха гражданских самолетов. Подписанный инвестиционный контракт будет действовать до конца 2023 года и направлен на модернизацию и расширение производства через предоставление инвестору ряда льгот и преференций. Это хороший пример оказания государственной поддержки и содействия промышленным авиапредприятиям, которые работают в России и ориентированы на увеличение доли используемого в производстве российского сырья и материалов. Убежден, что залогом успешного развития отрасли авиастроения является в том числе и формирование современного рынка конкурентоспособных поставщиков. Как показывает практика, такие поставщики в России есть.

Уважаемые друзья! Уверен, что в ходе работы IV Съезда авиапроизводителей России будут высказаны новые интересные идеи, определены стратегические задачи, намечены пути их решения.

Желаю всем участникам форума плодотворной работы и конструктивного общения.

**Член Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации,  
член Комитета Совета Федерации по бюджету и финансовым рынкам  
А.Н. ЕПИШИН**



## **Участникам IV Съезда авиапроизводителей России!**

От имени Торгово-промышленной палаты Российской Федерации приветствую участников IV Съезда авиапроизводителей России.

Наша страна – государство с богатейшей историей развития авиации. Гражданская и военная авиационная продукция России широко известна за пределами государства, заслужила мировое признание за свои высокие потребительские качества и боевые характеристики.

Весомый вклад в достижения отечественного авиастроения вносит Союз авиапроизводителей России, объединяющий предприятия, носящие легендарные имена Ильюшина С.В., Микояна А.И., Сухого П.О., Туполева А.Н.

За время своего существования Союз превратился в высокопрофессиональную организацию, деятельность которой направлена на повышение конкурентоспособности отечественного самолетостроения, совершенствование законодательной базы отрасли, эффективное участие в реализации государственного оборонного заказа и Транспортной стратегии Российской Федерации.

Желаю участникам Съезда плодотворной работы, принятия конструктивных решений по реализации Указа Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

**Президент Торгово-промышленной палаты Российской Федерации  
С.Н. КАТЫРИН**



## ОАО «Каменск-Уральский металлургический завод»

623405, Россия, Свердловская область,

г. Каменск-Уральский, ул. Заводская, 5.

Web: [www.kumz.ru](http://www.kumz.ru)

### Уважаемые участники IV Съезда авиапроизводителей России!

Позвольте выразить уверенность, что решения и инициативы, выработанные на съезде в ходе конструктивного обсуждения, будут содействовать активному развитию отечественного самолетостроения и смежных отраслей, помогут вывести авиационный комплекс на качественно новый виток обновления.

Для нашего базового предприятия – ОАО «Каменск-Уральский металлургический завод» - тесное долгосрочное партнерство с российскими авиапроизводителями является приоритетным направлением, в рамках которого успешно развивается специализация предприятия, отвечающая запросам высокотехнологичной отрасли. Наша совместная работа продолжается свыше 60 лет, и мы всегда соответствовали своему профилю, назначению, принятым обязательствам. В настоящее время ОАО «КУМЗ», созданное в военные годы как завод спецметаллургии в составе Минавиапрома, является единственным предприятием в российской авиаметаллургии, сохранившим базу и широкую номенклатуру изделий для авиационного комплекса. ОАО «КУМЗ» является участником Технологической платформы Российской Федерации «Материалы и технологии металлургии», ряда федеральных целевых программ, связанных с развитием гражданской авиационной техники, научно-технического комплекса России. Мы успешно реализуем программу своего развития, отвечающую растущим запросам экономики.

Несмотря на экономические сложности, антироссийские санкции и растущую конкуренцию, мы положительно оцениваем как перспективы отечественной алюминиевой промышленности, прежде всего в секторе глубокой переработки металла, так и перспективы нашего ведущего заказчика – авиационного комплекса.

Государство активно выстраивает систему приоритетов в сфере экономической безопасности и ее высокотехнологичной составляющей. На повестке дня – кардинальное обновление парка отечественных самолетов.

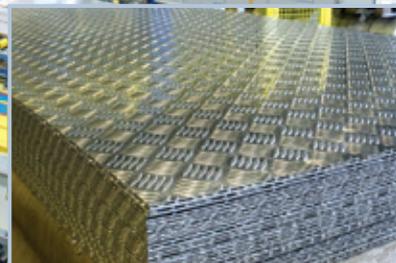
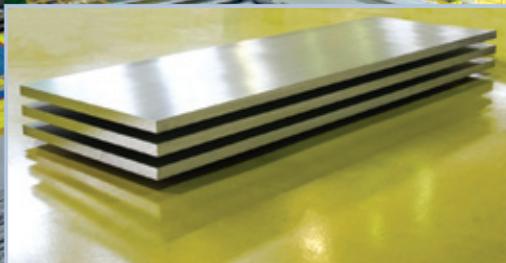
КУМЗ готовится к тому, чтобы удовлетворить эти запросы. Мы намерены в ближайшие годы практически в 2 раза, до 230 тыс. тонн в год, нарастить объемы выпуска продукции за счет пуска и вывода на проектную мощность нового прокатного комплекса, сейчас завершаются работы по его вводу в эксплуатацию. По своей технико-экономической оснащенности «Прокатный комплекс» КУМЗа превосходит и российские, и европейские аналоги. Он нацелен на производство изделий из алюминиевых и алюминий-литиевых сплавов с качеством, отвечающим требованиям мировых стандартов и пожеланиям потребителей, в роли которых выступают в первую очередь ведущие авиастроительные корпорации. Запуск нового прокатного комплекса даст возможность производить металлопродукцию с новыми уникальными характеристиками, такими, как увеличенные размеры проката по ширине и длине, минимальные допуски по геометрическим размерам, превосходное качество поверхности, однородность механических свойств на толстых плитах. Применение этой продукции обеспечит потребителю очевидные экономические и технологические преимущества. Кроме того, мы ожидаем, что эта продукция сыграет важную роль в развитии импортозамещения.

Уважаемые участники съезда авиапроизводителей! У нас с вами общие цели и задачи, общий вектор развития, единое понимание национальных интересов и принципов эффективного партнерства. Важно объединить усилия и создать условия дальнейшего роста.

С уважением,

Президент управляющей компании «Алюминиевые продукты»

**А.В. СКОРНЯКОВ**





# MC-21

**НОВЫЙ САМОЛЕТ —  
НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ**

Корпорация **ИРКУТ**  
в составе **OAK** [www.irkut.com](http://www.irkut.com)

## **Генеральный директор САП Евгений Горбунов: «Главная задача Съезда авиапроизводителей России – выработка предложений по активному участию отрасли в реализации майского указа Президента РФ»**

*С 9 по 10 августа 2018 года в Казани в рамках 9-й международной специализированной выставки «Авиакосмические технологии, современные материалы и оборудование» АКТО-2018 пройдет IV Съезд авиапроизводителей России. Повестка обещает быть насыщенной – в ходе пленарного заседания и круглых столов эксперты и работники авиационной отрасли обсудят регулирование процессов сертификации авиатехники; подготовку кадров для авиационной промышленности и профессиональные стандарты; учетную политику и ценообразование интеллектуальной собственности в цифровом производстве авиационной техники; беспилотные летательные аппараты и вопросы безопасности полетов и реализации требований Приложения 19 ИКАО на предприятиях авиационной промышленности.*

*По итогам Съезда будет принята резолюция с предложениями в соответствии с целями и задачами, поставленными перед отраслью в Послании Президента России Владимира Путина к Федеральному Собранию от 1 марта 2018 года и Указе Президента РФ от 7 мая 2018 года № 204.*



**Евгений Алексеевич ГОРБУНОВ,  
генеральный директор  
Союза авиапроизводителей России**

*Часть рекомендаций участников первых трех Съездов авиапроизводителей России уже реализована, но впереди гораздо более масштабная работа. Отрасли требуется провести структурные преобразования и создать эффективную организационно-управленческую модель без избыточных корпоративных звеньев; пересмотреть кадровую политику в отношении руководителей предприятий и повысить уровень профессиональной подготовки кадров.*

*Одним из ключевых организаторов Съезда выступает Союз авиапроизводителей России (САП), ответственный за консолидацию вырабатываемых участниками предложений. **О главных задачах, стоящих перед отраслью, и ключевых положениях резолюции Съезда корреспондент «Крылья Родины» Екатерина Згировская поговорила с генеральным директором САП Евгением Горбуновым.***

**– Евгений Алексеевич, какие предложения, изложенные в Резолюции, самые важные?**

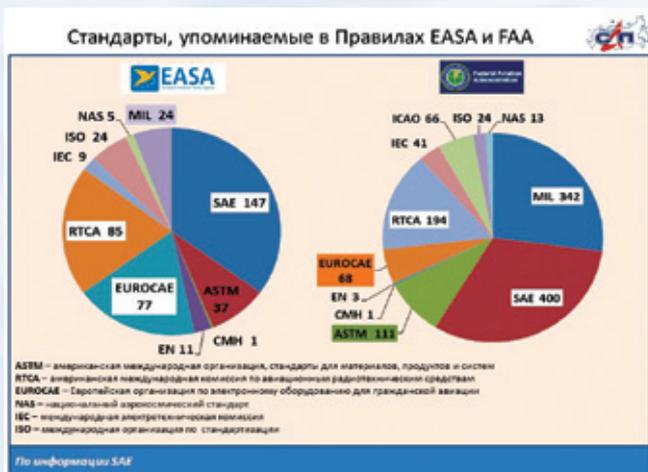
*– Все предложения, вошедшие в проект Резолюции, важны. Проект Резолюции обсуждался на предприятиях отрасли, на заседании Наблюдательного совета Союза авиапроизводителей России, на Общем собрании членов Союза, на Президиуме и Пленуме Профавиа, и все предложения важные. Пункты Резолюции четко обозначают проблемы, требующие решения, а конкретные предложения по решению проблем изложены в Рекомендациях участников 4 Съезда авиапроизводителей России по реализации Резолюции.*

**– Давайте все-таки обсудим некоторые положения проекта Резолюции. Начнем с предложений по отраслевым документам стратегического планирования «Стратегия развития авиационной промышленности до 2030 года» и Государственной программы «Развитие авиационной промышленности на период до 2025 года».**

*– Основной темой 3 Съезда авиапроизводителей России было обсуждение проекта «Стратегия развития авиационной промышленности Российской Федерации на период до 2030 года». К сожалению, до сих пор этот важнейший документ не принят. В проекте Рекомендаций участников 4 Съезда по реализации Резолюции отмечено – Отраслевая Стратегия разрабаты-*

вается в целях обеспечения реализации Стратегии «Социально-экономического развития Российской Федерации». В разработке отраслевой стратегии, в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 29 октября 2015 года № 1162, принимают участие федеральные органы исполнительной власти, заинтересованные исполнительные органы государственной власти субъектов Российской Федерации, которые в дальнейшем могут принять участие в разработке и реализации соответствующей Государственной программы. Цели и задачи, стоящие перед отраслью, должны определяться на основании потребности различных секторов экономики, изложенных в отраслевых стратегических документах. К примеру, энергетикам необходимы мощные энергоустановки, газоперекачивающие станции, регионам Дальнего Востока и Сибири – бесплатные транспортные системы, сельскому хозяйству – техника, где с успехом могут применяться компоненты, изготовленные на предприятиях авиационной промышленности с использованием новейших технологий. Президент Российской Федерации В.В. Путин в Послании к Федеральному собранию 1 марта 2018 года поставил задачу к середине следующего десятилетия увеличить ВВП на душу населения в 1,5 раза. Международная организация гражданской авиации ИКАО при росте доли ВВП на душу населения с 10 тыс. долл. США до 15 тыс. долл. США прогнозирует увеличение объема пассажирских перевозок примерно в два раза. Особенно значительное увеличение происходит в сегменте региональных перевозок. Не случайно в Послании поставлена задача реконструкции сети региональных аэропортов России. Именно Стратегия должна определить пути достижения поставленных целей. В Федеральном законе № 10-ФЗ «О государственном регулировании развития авиации» к авиационной технике, разрабатываемой и производимой авиационной промышленностью, относятся: летательные аппараты, их бортовое оборудование и агрегаты, двигатели, авиационное вооружение, авиационные средства спасения, тренажеры, наземные средства управления воздушным движением, навигации, посадки и связи, а также средства наземного обслуживания летательных аппаратов. Стратегия должна определить пути, обеспечивающие разработку и производство всех видов авиационной техники, включая беспилотные авиационные системы.

Проект Резолюции содержит предложения по включению в состав соисполнителей программы ряда федеральных органов исполнительной власти, без которых невозможно достигнуть целей, указанных в Государственной программе «Развитие авиационной промышленности на 2013-2025 годы».



Каким образом Минпромторг России может продвигать отечественную авиационную технику на внешний и внутренний рынок без участия Минтранса России, МИД России, Минобороны России, ФБВТС России, Росавиации, Федеральной таможенной службы Российской Федерации?

Как можно продавать гражданскую авиационную технику на внешний рынок, не имея двусторонних соглашений со странами-импортерами «О признании одобрения летной годности» и в случае необходимости, соглашений «По процедурам поддержания летной годности»?

**– Проект Резолюции обращает внимание на проблемы разработки, производства и эксплуатации беспилотных авиационных систем. Расскажите об этом подробнее.**

– Основная задача Съезда авиапроизводителей России – выработка предложений по выполнению поручений, прозвучавших в Послании Президента Российской Федерации В.В. Путина к Федеральному собранию от 1 марта 2018 года и Указе Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204.

В Послании сказано:

- В целом, развивая инфраструктуру, нужно обязательно учитывать глобальные технологические изменения, т.е. уже сегодня закладывать в проекты конкретные решения, которые позволят совместить инфраструктуру с беспилотным транспортом.
- В кратчайшие сроки нам необходимо создать передовую законодательную базу, снять все барьеры для разработки и широкого применения робототехники, искусственного интеллекта, беспилотного транспорта.

Разработка беспилотных авиационных систем невозможна без Федеральных авиационных правил, определяющих требования:

- к летной годности беспилотных авиационных систем и их элементов, включая беспилотные воздушные суда с max взлетной массой более 30 кг;
- к инфраструктуре, обеспечивающей испытания и эксплуатацию БАС;
- к подготовке авиационного персонала, обеспечивающего эксплуатацию в гражданской авиации и испытания в экспериментальной авиации.

В начале 2000 годов отечественная авиационная промышленность не смогла удовлетворить потребности авиакомпаний, и пассажирские перевозки стали выполняться на воздушных судах иностранного производства. Сейчас мы испытываем большие проблемы по продвижению отечественных воздушных судов даже на внутренний рынок. Рынок БАС развивается интенсивно,

и он пока свободен. Если мы не выполним поручение Президента Российской Федерации по созданию законодательной базы, регламентирующей разработку и производство беспилотного транспорта, в кратчайшие сроки, есть угроза потери даже внутреннего рынка. Международный рынок — это отдельная тема, и она общая как для беспилотной, так и для пилотируемой авиации.

**— Почему международный рынок – это отдельная тема? Наверно, это связано с необходимостью международной сертификации?**

– Вопрос надо ставить шире. Это связано с нормативно-правовым и нормативно-техническим обеспечением сертификации. В рамках 4 Съезда авиапроизводителей России запланировано проведение Круглого стола на тему «Нормативно-правовое и нормативно-техническое регулирование процессов сертификации». Задача, стоящая перед отраслью по продвижению техники на внешние рынки, связана с признанием странами-импортерами летной годности отечественных воздушных судов.

Нормативно-правовое обеспечение процессов сертификации – это сфера ответственности Минтранса России, на Съезде представители Минтранса России и Росавиации подробно проинформируют о работе, направленной на совершенствование процессов сертификации.

Нормативно-техническое обеспечение – это сфера Минпромторга России и Росстандарта. Приказом Росстандарта создан Технический комитет 323 «Авиационная техника». Ведение Секретариата поручено Союзу авиапроизводителей России. Председателем назначен Генеральный директор Союза.

В настоящее время не определен порядок использования документов по стандартизации при сертификации АТ, разработчиков и производителей АТ, нормативно-правовые и нормативно-технические документы живут отдельной жизнью. Это произошло из-за ошибочного мнения о нераспространении действия Федерального закона № 184-ФЗ «О техническом регулировании» на авиационную деятельность. Если исходить из логики, что Авиационные правила «Нормы летной годности» — это фактически технический регламент, разработанный на основании Приложения № 8 «Летная годности» к Чикагской конвенции «О международной гражданской авиации», то в соответствии с Законом «О техническом регулировании» п.16.1 «О формировании перечня документов по стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технических регламентов». Этот перечень должен быть разра-



ботан и утвержден Росстандартом. И сразу все встает на свои места. В перечень могут войти различные документы по стандартизации: ГОСТ, ГОСТ Р, ГОСТ РВ, международные стандарты, отраслевые стандарты. Это позволит систематизировать деятельность по сертификации, выделить отраслевые стандарты, которые подлежат в первую очередь переработке в другие документы по стандартизации, предусмотренные Федеральным законом № 162–ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». По данным САЕ, структура используемых документов по стандартизации представлена на диаграмме. Как видно, используются стандарты Министерства обороны, международные стандарты и стандарты международных организаций. Общий перечень стандартов, по сравнению с количеством документов по стандартизации, используемых в России (таблица №1), небольшой и разумный. Структура используемых стандартов позволяет реализовать международную кооперацию при разработке и производстве авиационной техники. В международных организациях, таких как ИСО, МЭК, где Россия как государство является членом и представлена Росстандартом – работа организована на высоком уровне, в международных организациях, таких как RTSA, SAE, EUROCAE и других представленных на диаграмме организациях, где участвует не государство, а бизнес — картина неутешительная. Одна из причин, на которую обращает внимание Резолюция, это невозможность в соответствии с Налоговым кодексом (подп. 2.1 п.1 ст.264) отнесения на себестоимость расходов, связанных с разработкой документов по стандартизации, не включенных в национальную программу, утвержденную Национальным органом Российской Федерации по стандартизации. Первым шагом может быть разрешение на включение в себестоимость расходов на разработку документов по стандартизации, включенных в «Программу стандартизации в авиационной промышленности на 2016-2020 годы», которая была разработана в соответствии с рекомендациями 2 Съезда авиапроизводителей России. В проекте Резолюции также есть предложения о необходимости установления порядка использования военных стандартов, при выпуске продукции гражданского назначения.

**— Спасибо за интервью. Надеемся, что рекомендации Съезда принесут пользу при разработке национальных проектов по реализации Указа Президента Российской Федерации № 204 от 07.05.2018 года.**

– Вам огромное спасибо за внимание, которое уделяет журнал «Крылья Родины» мероприятиям, проводимых Союзом авиапроизводителей России.

№ п/п	Вид документа	По состоянию на 01.01.2018						Итого (ГОСТ, ОСТ)	Другие документы	Итого
		ГОСТ	ГОСТ Р	ГОСТ РВ	ГОСТ Р EN	ГОСТ Р ISO	ОСТ			
1	Самолеты	8	-	61	5	72	30	162		
2	Вертолеты	2	-	50	5	57	27	84		
3	Авиационная авиационная техника	8	-	206	30	244	332	646		
4	Авиационное оборудование	1	-	12	144	157	5	162		
5	Авиационные приборы	5	5	429	92	531	325	856		
6	Авиационное строительство	47	3	366	492	808	2678	3753		
7	Технологические процессы, оборудование, системы и материалы	22	-	282	34	338	2482	6943		
8	Материалы и технологии	148	8	476	95	727	2487	3368		
9	Испытательные методы и другие виды испытаний	-	-	228	82	310	1718	2248		
10	Специализированные стандарты	11	-	208	18	237	372	648		
<b>Итого</b>							<b>11745</b>	<b>11366</b>	<b>23111</b>	

# Расширение производства и применения беспилотных авиационных систем

*Круглый стол «Расширение производства и применения беспилотных авиационных систем» состоится на IV Съезде авиапроизводителей России в рамках 9-й международной специализированной выставки «Авиакосмические технологии, современные материалы и оборудование» (АКТО-2018).*



**Глеб Владимирович БАБИНЦЕВ,**  
генеральный директор ассоциации «АЭРОНЕТ»

Мероприятие организовано Комитетом по беспилотным авиационным системам НП «Союз авиапроизводителей России» совместно с Ассоциацией эксплуатантов и разработчиков беспилотных авиационных систем «АЭРОНЕТ».

Тема развития производства и применения беспилотной авиационной техники является предметом пристального внимания Ассоциации «АЭРОНЕТ» и НП «САП».

13 июня 2018 г. две организации подписали соглашение о сотрудничестве, в котором заявлено стремление объединить усилия в целях создания работающей системы сертификации и нормирования летной годности, соответствующих международным стандартам, что сделает производимую в России авиационную технику конкурентоспособной на мировом рынке. Для сферы беспилотной авиации экспортный потенциал является важнейшим фактором роста.

В настоящее время Ассоциация «АЭРОНЕТ» выполняет роль локомотива развития отрасли БАС и объединяет в своем составе профессиональное сообщество наиболее крупных и ответственных разработчиков, изготовителей и эксплуатантов беспилотных авиационных систем в России.

Совершенствование законодательства и снятие административных барьеров, формирование консолидированной позиции по общеотраслевым технологическим приоритетам в целях опережающего развития рынка и реализации задач Национальной Технологической Инициативы являются одними из основных направлений деятельности Ассоциации.

Рынок беспилотных авиационных систем и услуг на их основе развивается в России не слишком динамично. Основная причина - затянувшаяся нерешенность главных технологических и нормативных вопросов. Ведутся поиски наилучших технических решений с точки зрения организации трафика и безопасных полетов беспилотных воздушных судов совместно с пилотиру-

емыми воздушными судами. Нерешенность вопросов интеграции сохраняет риски воздушных происшествий и тем самым блокирует разработку законодательства, без которого не развивается и рынок. Государству, и Минпромторгу России в частности, следует сместить приоритеты от поддержки технологических проектов отдельных компаний к созданию общих условий для роста бизнеса и поддержке общеотраслевых системообразующих задач.

Определенным пробелом является и тот факт, что развитие производства беспилотной авиационной техники не отражено в Государственной программе развития авиационной промышленности на 2013-2025 годы, и этот вопрос станет одним из предметов обсуждения, который Ассоциация «АЭРОНЕТ» и НП «САП» выносят на обсуждение Съезда.

В работе Круглого стола планируется участие представителей Минпромторга России, Минтранса России, Росавиации, Росстандарта, Комитета по беспилотным авиационным системам НП «САП»

На заседании Круглого стола планируется рассмотрение вопросов нормативного правового и технического регулирования развития сферы БАС, нормирования летной годности, создания системы сертификации и поддержания летной годности, обеспечивающей продвижение отечественной беспилотной авиационной техники на внутренний и внешний рынок, обсуждение мероприятий по выполнению рекомендаций Резолюции IV Съезда авиапроизводителей России в части внесения необходимых дополнений в документы стратегического планирования деятельности отечественной авиационной промышленности, направленных на разработку и производство беспилотных авиационных систем гражданского назначения.

Решение указанных вопросов направлено на реализацию объявленной Президентом Российской Федерации Национальной Технологической Инициативы, а также Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2018г. №204, касающихся создания законодательной базы и снятия барьеров для разработки и широкого применения робототехники и беспилотного авиационного транспорта по направлению «АЭРОНЕТ».



# ОАО «АВИАПРОМ»: ЧЕТВЕРТЬ ВЕКА НА СЛУЖБЕ АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ

Состоялось юбилейное годовое общее собрание акционеров ОАО «Авиапром»



**В президиуме годового общего собрания акционеров руководители ОАО «Авиапром» - генеральный директор В.Д. Кузнецов и председатель Совета директоров – заместитель генерального директора ОАО «Авиапром» В.В. Апакидзе, секретарь Совета директоров Общества С.В. Плачкова**

**г. Москва, ОАО «Авиапром».** 4 июня 2018 года в актовом зале Центрального музея Вооружённых Сил Российской Федерации состоялось годовое общее собрание акционеров ОАО «Авиапром», которыми являются 286 научных и производственных предприятий и организаций авиационной промышленности России и стран СНГ. Для ОАО «Авиапром», в 1993 году преобразованного из Россоюза «Авиапром» в акционерное общество, оно было юбилейным, знаменующим 25-летие деятельности в интересах сохранения и развития авиационной промышленности России.

Помимо руководителей предприятий-акционеров, ветеранов и сотрудников ОАО «Авиапром», в годовом собрании приняли участие представители Военно-промышленной комиссии РФ, Министерства промышленности и торговли РФ, отраслевого профсоюза «Профавиа».

ОАО «Авиапром» успешно выполняет большой объём работ и услуг по регулированию авиационной деятельности в экспериментальной авиации, ведёт научные исследования по совершенствованию нормативной правовой базы, структуры и системы управления авиационной промышленности, вносит большой вклад в развитие материально-технической и технологической базы научных и производственных предприятий отрасли в целях создания перспективной авиационной техники с учётом реализации стратегических задач России в оборонной и социально-экономической сферах... В целом в 2017 году объём выполненных работ и оказанных услуг составил около 334 млн. рублей.

Акционеры утвердили годовой отчёт ОАО «Авиапром» за 2017-й год, избрали Совет директоров и ревизионную комиссию Общества, наметили планы на перспективу.

Открыл и вёл годовое собрание председатель Совета директоров, заместитель генерального директора ОАО «Авиапром» **Владимир Валентинович АПАКИДЗЕ**. Он поздравил представителей предприятий - акционеров с 25-летием Общества и отметил, что в 2017 году, как и

четверть века назад, ОАО «Авиапром» основной упор в своей деятельности делало на решении наиболее актуальных задач отрасли в интересах развития предприятий – акционеров, создания и наращивания выпуска отечественной гражданской и военной авиационной техники.



С отчетным докладом по итогам деятельности Общества в 2017 году выступил генеральный директор ОАО «Авиапром» **Виктор Дмитриевич КУЗНЕЦОВ.**

**И.** Характеризуя основные производственно-экономические результаты работы предприятий и организаций – акционеров Общества в 2017 году, он отметил, что производственный и научно-технический потенциал авиационной промышленности России обеспечивал выполнение государственных заказов и заказов авиационных компаний по созданию и производству авиационной техники, а также техники промышленного и гражданского назначения.



- Авиационная промышленность является частью оборонно-промышленного комплекса страны, и её состояние непосредственно влияет на уровень обороноспособности России и положение дел в военно-политической сфере, в отстаивании стратегических национально-государственных интересов на мировой арене, - сказал В.Д. Кузнецов.

Ярким подтверждением этого явилось успешное завершение в 2017 году крупномасштабных военных операций, проведенных вооруженными силами Сирийской Арабской Республики при поддержке Министерства обороны России. При этом особую роль сыграли Воздушно-космические силы России, имеющие на вооружении современную авиационную технику, в том числе боевые самолеты Су-34, Су-35С, ударные вертолеты Ми-28Н и Ка-52, оснащенные новыми средствами спутниковой и авиационной разведки, авианаведения и целеуказания, радиоэлектронной борьбы. Российские боевые самолёты и вертолёты, а также крылатые ракеты воздушного и морского базирования показали высокую эффективность и подтвердили все свои характеристики.



Представители КБ и заводов отрасли постоянно присутствовали в Сирии и изучали использование новой и модернизированной авиатехники в боевых условиях, собирали замечания и предложения лётчиков и инженерно-технического персонала ВКС для дальнейшего совершенствования боевой авиатехники и авиационного вооружения, обеспечивали оперативное устранение выявленных недостатков.

В 2017 году большое внимание Минобороны России, российской авиационной общественности и зарубежных партнёров привлекли презентационные полёты лёгкого многофункционального истребителя МиГ-35, вобравшего в себя новейшие научно-технические достижения в области отечественного военного самолётостроения. Его заводские испытания завершены в декабре прошлого года.

В гражданском авиастроении важным событием в 2017 году стал первый полёт нового отечественного среднемагистрального самолёта МС-21-300. Началось выполнение сертификационных работ по авиадвигателю ПД-14 для этого самолёта.

Однако, как отметил докладчик, в экономике России продолжались кризисные явления, осложнённые действием финансово-экономических санкций со стороны западных государств.

Основные экономические показатели по отношению к 2016 году составили: валовый внутренний продукт вырос на 1,5%, в обрабатывающих отраслях – на 0,4%. При этом показатели деятельности предприятий авиационной промышленности в 2017 году несколько выше, хотя не достигли по ряду показателей плановых, целевых индикаторов Государственной программы Российской Федерации «Развитие авиационной промышленности на 2013 – 2025 годы».

В 2017 году:

- произведено и поставлено 133 самолета и 213 вертолетов гражданской и государственной авиации;
- поставлено 955 авиационных двигателей и 314 неавиационных двигателей;





- общий объем производства составил около 1 031 млрд. рублей.

Объём производства в 2017 году к уровню 2016 года составил по авиационной промышленности в целом 111,7%.

Численность работающих в авиационной промышленности составила 438,1 тыс. человек с учетом присоединения ремонтных заводов Министерства обороны.

**Производственно-экономические показатели деятельности предприятий (организаций) авиационной промышленности России в 2015 - 2017 годах и прогноз на 2018 год**

Показатели	Един. измер.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г. план
		1. Объем производства продукции в % к предыдущему году	%	105,9	109,0
в том числе:					
1.1. объем производства гражданской продукции в % к предыдущему году	%	90,8	121,2	111,3	105,9
1.2. объем производства продукции государственного назначения в % к предыдущему году	%	108,4	106,2	113,7	98,9
2. Численность работников	тыс. чел.	411,0	414,4	438,1*	438
3. Среднемесячная зарплата на одного работника	руб.	41364	46251	50607	54540

\* Численность работников приведена с учётом включения в состав авиационной промышленности авиаремонтных заводов из Минобороны России.

Производительность труда на промышленных предприятиях отрасли в 2017 году составила 4114 т. рублей в год на одного работника.



Средняя заработная плата работающих в целом по отрасли составила 50,6 тыс. рублей или 109,4% к предыдущему году, в том числе на промышленных предприятиях – 46,1 тыс. рублей или 108,3%, в научных и опытно-конструкторских организациях - 63,6 тыс. рублей или 111,8% соответственно.

**Оценка выполнения целевых индикаторов Госпрограммы РФ «Развитие авиационной промышленности на 2013 – 2025 годы» в 2017 году**

Наименование показателя		2016 год		2017 год		2018 год
		план	факт	план	факт	план
Количество поставленных самолетов гражданской и государственной авиации (за исключением малой авиации)	единиц	198	136	129	<b>133</b>	135
Количество поставленных вертолетов	единиц	390	169	220	<b>213</b>	234
Количество поставленных авиационных двигателей	единиц	1 961	844	1 185	<b>955</b>	937
Количество поставленных неавиационных двигателей	единиц	114	423	360	<b>314</b>	565

В 2017 году организациями и предприятиями отрасли была продолжена **работа по формированию научно-технического задела**, направленного на развитие отрасли, создание и производство новой отечественной авиатехники в объёмах, предусмотренных Государственной программой Российской Федерации «Развитие авиационной промышленности на 2013 – 2025 годы».

Работы проводились по всем приоритетным направлениям авиационной науки и реализации государственной политики в сфере авиационной деятельности.



**Участники годового общего собрания акционеров ОАО «Авиапром». Москва, 4 июня 2018 г.**

**Количество произведенных гражданских самолётов в 2008-2017 годах:**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Магистральные и региональные самолёты (единиц)	10	14	7	11	20	36	38	27	30	38

По итогам 2017 года получено 219 объектов интеллектуальной собственности, 48 ноу-хау, 1 патент на изобретение, 7 свидетельств на программы на ЭВМ и 19 патентов на промышленный образец.

Федеральным Законом от 5 декабря 2017 г. были предусмотрены ассигнования из федерального бюджета на Государственную программу в объёме 58,9 млрд. рублей.

Кассовое исполнение федерального бюджета на реализацию Государственной программы по итогам 2017 года составило 55,5 млрд. рублей.

Кроме того, привлечено внебюджетных средств на реализацию мероприятий Государственной программы в размере 7,5 млрд. рублей.

**Характеризуя основные результаты Госпрограммы, достигнутые в отчетном году, следует отметить:**

**По мероприятиям подпрограммы «Самолетостроение»**

- Расширены условия эксплуатации самолета **Sukhoi Superjet 100**.
- 28 мая 2017 года впервые поднялся в небо новый среднемагистральный самолёт **МС-21-300**.
- Начаты работы по созданию модификаций самолетов **Ил-96-400М** и **Ил-114-300**.

**По мероприятиям подпрограммы «Вертолетостроение»**

- Завершаются работы по созданию модификации сертифицированного в 2015 году вертолета **Ми-38** для использования в Минобороны России, МЧС России, ФСБ России.
- 25 мая 2017 года лётный образец вертолёт **Ка-62** совершил первый испытательный полёт. Завершена постройка 3-го летного образца вертолета Ка-62.
- Разработана рабочая конструкторская документация на установку модернизированной топливной системы вертолета «Ансат».
- Вертолет **Ка-226Т** доработан для обеспечения выполнения медицинских перевозок.

**По подпрограмме «Авиационное двигателестроение»**

- Проведены 150-часовые сертификационные испытания двигателя **ПД-14**. Подготавливается для представления авиационным властям доказательная документация на получение сертификата типа двигателя ПД-14 (планируется получение сертификата на август 2018 года).

- В декабре завершён первый этап лётных испытаний двигателя **ТВ7-117СТ** на летающей лаборатории Ил-76ЛЛ.
- Разработано Техническое предложение на двигатель **ПД-35**.
- Изготовлены макетные образцы деталей, узлов и элементов систем двигателя для перспективного скоростного вертолета.

В 2017 году холдинг «Технодинамика» выполнил **мероприятия по импортозамещению** 52 изделий для авиационной техники и начал их серийное производство.

Направлены заявки в Росавиацию для получения сертификата годности комплектующих изделий на агрегаты самолетов SSJ-100 и МС-21.

Концерном «Радиоэлектронные технологии» (КРЭТ) в 2017 году продолжались разработка, производство и совершенствование комплексов бортового радиоэлектронного оборудования практически для всех российских гражданских и военных самолётов и вертолётов.

**В рамках подпрограммы «Авиационная наука и технологии»**

- Государственными научными центрами авиационной промышленности выполнены полномасштабные научно-исследовательские работы по обеспечению научно-технического задела для создания широкофюзеляжного самолета и двигателя ПД-35 для него, перспективного скоростного вертолета и двигателя ПДВ для него, а также ведется разработка импортозамещающих отечественных агрегатов и бортового радиоэлектронного оборудования для этих летательных аппаратов, новых материалов и технологий.

**Основные результаты работы в 2017 году предприятий авиационной промышленности по производству и поставке авиатехники в рамках реализации Гособоронзаказа** показывают, что плановое задание выполнено на 98,4%.

Предприятия **ПАО «ОАК»** обеспечили в 2017 году производство и поставку заказанных Минобороны России гражданских и военных самолётов, в том числе:

- 1) два пассажирских самолёта **Ан-148-100Е**;
- 2) на Казанском авиационном заводе имени С.П. Горбунова были построены два самолёта специального назначения – пункта управления **Ту-214ПУ-СБУС**;
- 3) ПАО «ТАНТК им. Г.М. Бериева» передало МЧС России два самолёта-амфибии **Бе-200ЧС**;



4) 18 ноября 2017 года совершил первый полёт самолёт дальнего радиолокационного обнаружения **А-100 «Премьер»**;

5) 29 ноября 2017 года в Ульяновске на авиазаводе АО «Авиастар-СП» на лётно-испытательную станцию был передан **топливозаправщик Ил-78М-90А**. Его первый полёт состоялся в январе 2018 года;

6) в соответствии с Государственной программой вооружения в 2017 году активно проводилась работа по подготовке серийного производства истребителей пятого поколения **Су-57** (ПАК ФА) на Комсомольском-на-Амуре авиационном заводе им. Ю.А. Гагарина – филиале ПАО «Компания «Сухой». Поступление на опытную эксплуатацию двух первых серийных истребителей Су-57 предусмотрено в 2018 году;

7) в 2017 году выполнен большой комплекс работ по глубокой модернизации и возобновлению производства на Казанском авиационном заводе им. С.П. Горбунова - филиале ПАО «Туполев» стратегического ракетноносца **Ту-160**. Первый после возобновления производства стратегический ракетноносец, получивший имя «Пётр Дейнекин», поднялся в воздух для испытательного полёта 25 января 2018 г. Доводка самолёта до соответствия техническому облику модернизированных **Ту-160М** позволит увеличить боевую эффективность этой модификации на 60 процентов по сравнению с базовой версией. Дальнейшее развитие данной модификации будет осуществляться при создании прототипа стратегического ракетноносца **Ту-160М2** с повышением его боевой эффективности в 2,5 раза и оснащением его высокоточными ракетами.

В 2017 году общее количество переданных по Госбронзаказу в ВКС и ВМФ России боевых и учебно-боевых самолётов сократилось, что связано прежде всего с завершением в 2016 году контрактов на поставку истребителей МиГ-29СМТ и МиГ-29КР/КУБР, прекращением поставок истребителей Су-30М2, а также со снижением темпов поставок учебно-боевых самолётов **Як-130**.

В то же время поставки основных современных боевых самолётов **Су-30СМ, Су-34 и Су-35С** поддерживались на прежнем уровне.

Предприятия холдинга **АО «Вертолёты России»** в соответствии с контрактами с Минобороны России обеспечили производство и поставку для ВКС России ударных вертолётов **Ка-52, Ми-28Н** и учебно-боевых **Ми-28УБ**, транспортно-боевых вертолётов **Ми-35М**, транспортно-десантных вертолётов **Ми-8АМТШ** и других, военно-транспортных вертолётов **Ми-26**, а также выполняли ремонт военных вертолётов. В соответствии с действующей Государственной программой вооружения АО «Камов» проводит модернизацию вертолётов Ка-27 в вариант **Ка-27М**.

**АО «Корпорация «Тактическое ракетное вооружение»** в полном объеме обеспечила поставки авиационного и морского вооружения по всей номенклатуре продукции холдинга.

#### **Экспорт авиационной техники и международное сотрудничество**

В 2017 году Россия экспортировала вооружения и военной техники на сумму более 16 млрд. долларов, доля авиационной продукции составляет примерно 50%.

**В рамках российско-китайского сотрудничества** продолжалась реализация программы разработки, производства, коммерциализации и послепродажного обслуживания широкофюзеляжного дальнемагистрального пассажирского самолета и программы создания гражданского перспективного тяжелого вертолета.

По контракту, подписанному Россией и Китаем в 2015 году, поставлены в 2017 году в Китай первые четыре самолета Су-35.

Продолжается поставка самолётов SSJ-100 в **Мексик**. АО «Вертолеты России» и иранская государственная компания Iran Helicopter Support & Renewal Company (IHSRC) в рамках международной выставки HeliRussia-2017 подписали меморандум о взаимопони-



**Участники годового общего собрания акционеров ОАО «Авиапром». Москва, 4 июня 2018 г.**



мании, определяющий взаимодействие сторон в рамках проекта сборки легкого вертолета в **Исламской Республике Иран**.

В 2017 году ПАО «ОАК» и Корпорация «ХАЛ» подписали договор по сервисной поддержке самолетов Су-30МКИ ВВС **Индии**.

АО «ОДК» и ХАЛ 17 марта 2017 года в ходе Российско-индийской военно-промышленной конференции в Нью-Дели подписали контракт о долгосрочном сотрудничестве, который определяет ключевые аспекты взаимодействия сторон по послепродажному обслуживанию авиационных двигателей АЛ-31П, РД-33 различных серий и других двигателей, эксплуатируемых Минобороны Индии.

В марте 2017 года создано совместное российско-индийское предприятие по производству вертолетов Ка-226Т в форме акционерного общества.

По контракту с Индией продолжены работы по ремонту вертолетов Ка-28 и их модернизации в вариант Ка-28М.

Продолжается работа по участию российских предприятий в проектах рамочных программ **Европейского союза** по научно-техническому развитию с учетом приоритетов развития отечественного авиастроения.

В 2017 году на **мероприятия по капитальному строительству** были запланированы бюджетные ассигнования в рамках 2 федеральных целевых программ в объеме 119 % от уровня 2016 года.

Задания по финансированию объектов капитального строительства (за счет средств федерального бюджета) на 2017 год выполнены на 99,3%. В эксплуатацию введено **30** объектов капитального строительства.

Что касается **охраны труда на предприятиях отрасли**, то в 2017 году отмечено небольшое снижение общего уровня производственного травматизма: зарегистрировано 487 страховых случаев, что чуть ниже аналогичного показателя 2016 года.

Однако, в отрасли продолжается рост тяжелого травматизма. В отчетном периоде произошло 46 несчастных случаев с тяжелыми последствиями, 7 работников погибли на производстве.

Воздействие вредных факторов производственной среды и нарушения технологических режимов являются основными причинами развития профессиональных заболеваний у работников. В отрасли зарегистрировано 2359 работников, имеющих профессиональное заболевание, в том числе у 157 работников профзаболевание было установлено в 2017 году.

Одной из основных причин несчастных случаев и профессиональных заболеваний является слабый административный ресурс - неукомплектованность служб охраны труда на предприятиях. Травматизм и профзаболеваемость на предприятиях, - это следствие отсутствия должного контроля и надзора за соблюдением работодателями и выполнением работниками требований охраны труда.

**II. Характеризуя результаты работы ОАО «Авиапром» в 2017 году**, В.Д. Кузнецов отметил, что в преддверии своего 25-летия Общество продолжало выполнять большой комплекс общепромышленных задач в интересах развития авиационной промышленности России, её научно-технического, производственного и организационно-управленческого потенциала. В тесном взаимодействии с государственными органами исполнительной и законодательной власти, отраслевыми научными центрами, предприятиями и организациями, Общество активно участвовало в выработке и реализации государственной промышленной политики в области авиастроения, в том числе в формировании и выполнении инвестиционных программ по техническому и технологическому перевооружению отрасли, обеспечивало регулирование авиационной деятельности в экспериментальной авиации России, выполняло научно-исследовательские работы по совершенствованию структуры отрасли и повышению эффективности её государственного и корпоративного управления.

Объём выполненных работ и оказанных услуг ОАО «Авиапром» в 2017 году составил 333,7 млн. рублей.

При этом **выполнялись работы по следующим направлениям:**

- научно-исследовательские работы;
- генподрядные, строительные и проектные работы;
- поставка оборудования в рамках исполняемых государственных контрактов;
- инжиниринговые работы и услуги;
- консультационные и иные работы и услуги.

В 2017 году Обществом по четырём государственным контрактам с Минпромторгом России и двум договорам с организациями отрасли выполнен общий объём **научно-исследовательских работ** на сумму 81,9 млн. руб.

Результаты выполненных ОАО «Авиапром» научно-исследовательских работ подлежат использованию при осуществлении планирования и управления государственными программами Российской Федерации и разработке «Стратегии развития авиационной промышленности Российской Федерации до 2030 года», а также положены в основу мероприятий по повышению эффективности проведения лётных испытаний и обеспечения безопасности полётов экспериментальных воздушных судов при разработке и производстве авиационной техники.

Объём выполненных **проектно-строительных работ** и оказанных услуг ОАО «Авиапром» в 2017 году составил:

- генподрядные работы – на 135,1 млн. руб.;
- проектные работы - на 26,8 млн. руб.;
- прочие работы и услуги – на 12,0 млн. руб.

Наиболее существенные объёмы работ выполнены в АО «Корпорация «Тактическое ракетное вооружение», АО «ОДК-Сатурн».



В 2017 году в соответствии с Постановлениями Правительства РФ от 11 декабря 1997 года № 1552 и от 15 апреля 2000 года №344 Управление лётной службы (УЛС) ОАО «Авиапром» продолжало выполнять работы и услуги, связанные с **регулированием деятельности в области экспериментальной авиации.**

В 2017 году на предприятиях авиационной промышленности и авиаремонтных заводах, входящих в ПАО «ОАК» и АО «Вертолеты России», продолжались испытания серийных и модернизированных воздушных судов.

В отчётном году налет лётно-испытательных подразделений авиационных организаций экспериментальной авиации составил:

- общий налет – 22133 часов;
- испытательный налет – 15109 часов.

В 2017 году авиационных происшествий в экспериментальной авиации не произошло, зарегистрировано 38 авиационных инцидентов.

Причинами авиационных инцидентов явились:

- ошибки авиационного персонала в подготовке и эксплуатации авиационной техники - 12 случаев;
- отказы авиационной техники (КПН) -24 случая;
- другие причины - 2 авиационных инцидента.

В соответствии с требованиями организационно-методических рекомендаций по организации лётно-испытательной работы в 2017 году, утвержденными Департаментом авиационной промышленности Минпромторга России, Управлением лётной службы ОАО «Авиапром»

- выполнены работы по оказанию услуг нормативно-методического характера 53 авиационным организациям экспериментальной авиации,
- проведены комплексные проверки организации и проведения лётно-испытательной работы, управления полётами и их обеспечения в шести лётно-испытательных подразделениях,
- проверены 12 аэродромов экспериментальной авиации на предмет допуска их к эксплуатации в соответствии с требованиями нормативных документов,
- в рамках выполняемых НИР по совершенствованию нормативно-правовой базы экспериментальной авиации разработаны и представлены в Департамент авиационной промышленности Минпромторга России проекты четырёх нормативных документов.

Управление лётной службы ОАО «Авиапром» постоянно осуществляет проверки готовности экспериментальных воздушных судов и экипажей к выполнению испытательных полётов, демонстрационных полётов на авиационных выставках в России и за рубежом, при поставках российской авиатехники иностранным заказчикам и другим полётам.

В 2017 году Управление лётной службы принимало **участие в подготовке и проведении международных авиакосмических салонов и выставок:**

- 18-23 июля - в городе Жуковском «МАКС-2017»;
- 22-27 августа - в городе Кубинка «Армия-2017»;
- 10-17 ноября - в Объединенных Арабских Эмиратах (Дубай) «Dubai Airshow 2017».

Все лётные программы были выполнены без авиационных происшествий и инцидентов.

Как и в предыдущие годы, на основе данных мониторинга нормативно-правовой базы авиастроения и в целом авиационной деятельности, состояния материально-технической базы предприятий отрасли, качества выпускаемой ими продукции, охраны труда, выполнения целевых индикаторов Госпрограммы РФ «Развитие авиационной промышленности на 2013-2025 годы», ОАО «Авиапром» в 2017 году обеспечивало комплексную информационную поддержку деятельности Департамента авиационной промышленности Минпромторга России. В том числе содействовало реализации политики министерства по повышению информированности авиационной общественности и в целом гражданского общества о состоянии и перспективах развития авиационной промышленности России, обеспечивая подготовку для публикации информационно-аналитических материалов.

В 2017 году ОАО «Авиапром» при активной информационной поддержке со стороны предприятий-акционеров подготовило и издало очередную книгу серии «История авиационной промышленности России» - **«Авиастроение России в эпоху перемен (1991-2016)»**, посвящённую 25-летию создания Российского союза объединений, ассоциаций, предприятий и организаций авиационной промышленности - Россоюза «Авиапром».





Составной частью информационного обеспечения общеотраслевых функций ОАО «Авиапром» является **награждение общественными наградами**, учреждёнными Советом директоров Общества.

- **Золотой медалью имени П.В. Дементьева** за заслуги в создании и организации производства новейших образцов авиационной техники, в реконструкции и модернизации мощностей научной и производственной базы авиационной промышленности в 2017 году награждены **30** руководителей предприятий, научных и конструкторских организаций;

- **23** заслуженным работникам отрасли, проработавшим более 30 лет на предприятиях и в организациях авиационной промышленности, присвоено почётное общественное звание **«Ветеран авиационной промышленности»;**

- почётным званием **«Надежда авиастроения»** награждены **22** молодых специалиста отрасли за успешную и эффективную научную, рационализаторскую и изобретательскую деятельность, разработку и осуществление мероприятий, направленных на повышение эффективности организации производства и качества выпускаемой продукции.

Награды ОАО «Авиапром» являются формой признания авиационной общественностью личных заслуг и значительных достижений в области создания образцов авиационной техники и развития авиационной промышленности, а также способствуют повышению престижности работы на предприятиях отрасли среди молодых специалистов.

В заключительной части своего обстоятельного доклада В.Д. Кузнецов представил участникам годового общего собрания акционеров рекомендованные Советом директоров Общества **основные направления деятельности ОАО «Авиапром» на 2018 год и дальнейшую перспективу**. В них предусмотрены скоординированная работа Общества с органами исполнительной власти, прежде всего с Минпромторгом России, и развитие сотрудничества с ведущими отраслевыми институтами, интегрированными структурами промышленности и другими отраслевыми организациями и предприятиями, определяющими промышленную политику и развитие авиастроения; взаимодействие с Минпромторгом России в части реализации мероприятий, предусмотренных «Основами государственной политики Российской Федерации в области авиационной деятельности на период до 2020 года»; активное участие в общеотраслевых мероприятиях, в том числе в Парламентских слушаниях, «круглых столах» Государственной Думы и Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации по обсуждению проектов федеральных законов в интересах авиационной промышленности, 4 Съезде авиапроизводителей России в Казани, 12-й международной выставке и научной конференции по гидроавиации «Гидроавиасалон-2018» в Геленджике.

И, конечно, главной задачей в 2018 году для коллектива ОАО «Авиапром» является выполнение более 200 государственных контрактов и хозяйственных договоров в интересах акционеров Общества – предприятий и организаций авиационной промышленности России.

- Крайне напряженная внешнеполитическая обстановка в мире ставит перед авиационной промышленностью России, в том числе предприятиями - акционерами Общества, задачи по безусловному выполнению плановых заданий 2018 года, и в первую очередь - Гособоронзаказа, обеспечению программных объемов производства гражданской авиатехники, реализации планов импортозамещения, - отметил В.Д. Кузнецов. - Очень важно усилить на всех направлениях авиационной деятельности техническую и технологическую безопасность, а также обеспечить способность предприятий и организаций к быстрому развертыванию мобилизационных мощностей и реализации соответствующих планов и заданий.

В этих условиях ветераны авиационной промышленности и акционеры Общества выражают крайнюю обеспокоенность многолетним отсутствием «Стратегии развития авиационной промышленности Российской Федерации до 2030 года», обсуждаемым включением ПАО «ОАК» в ГК «Ростех», переподчинением АО «Корпорация «ТРВ» – Роскосмосу, ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е.Жуковского» – Министерству науки и высшего образования.

Существующие программные документы развития авиационной промышленности России не конкретизируют механизмы обеспечения роста производительности труда, повышения конкурентоспособности авиационной продукции, реализации кадровой политики в отрасли, вопросы технической и технологической безопасности в условиях существующей кооперации с зарубежными производителями и поставщиками, и, наконец, не декларируют персональную ответственность за производство авиационной продукции в заданных объемах и в установленные сроки.

Характерным примером являются показатели реализации основных индикаторов Госпрограммы РФ «Развитие авиационной промышленности на 2013-2025 годы» в сопоставлении с первоначально принятыми планами.

**Показатели реализации основных индикаторов Госпрограммы РФ «Развитие авиационной промышленности на 2013 – 2025 годы» в 2017 году**

Индикатор	Параметр при утверждении ГП	План 2017 г.	Факт 2017 г.
<b>Ежегодное производство:</b>			
Самолёты гражданского и военного назначения (единиц)	<b>300</b>	<b>129</b>	<b>133</b>
Вертолеты (единиц)	<b>465</b>	<b>220</b>	<b>213</b>
Авиационные двигатели (единиц)	<b>3000</b>	<b>1185</b>	<b>955</b>
Производительность труда в год на работника (млн. руб.)	<b>14,5</b>		<b>4,1</b>





**Президент АССАД,  
член Совета  
директоров  
ОАО «Авиапром»  
В.М. ЧУЙКО**



**Заместитель  
председателя  
«Профавиа»  
Ю.И. КОНОНОВ**

Поэтому понятно, что Госпрограмма неоднократно корректировалась с уменьшением основных плановых показателей, но даже эти в разы сниженные индикаторы не выполняются.

Все эти системные проблемы имеют организационный характер и упираются в отсутствие государственного общепромышленного координирующего центра – аналога Миновиапрома СССР.

В.Д. Кузнецов выразил уверенность, что авиационное сообщество общими усилиями с постоянной настойчивостью будет добиваться решения организационных и других проблем, чтобы обеспечить возврат авиационной промышленности на инновационный путь развития и реализовать поставленные Президентом России задачи по наращиванию производства конкурентоспособной военной и гражданской авиатехники российской разработки.

В обсуждении отчетного доклада приняли участие президент АССАД, член совета директоров ОАО «Авиапром» **Виктор Михайлович ЧУЙКО** и заместитель председателя Российского профсоюза трудящихся авиационной промышленности «Профавиа» **Юрий Игоревич КОНОНОВ**.

Они отметили значительный вклад Общества в решение большого комплекса общепромышленных задач, а также плодотворность сотрудничества предприятий и организаций авиационной промышленности с высокопрофессиональным коллективом ОАО «Авиапром».

Общее собрание акционеров утвердило бухгалтерский баланс акционерного общества и финансовые результаты (Отчёт о прибылях и убытках) за 2017 год. Утверждено было также рекомендованное Советом директоров распределение прибыли, которая направлена на развитие ОАО «Авиапром».

Собрание акционеров выбрало новый состав Совета директоров, ревизионную комиссию и утвердило аудитора Общества.

**В состав Совета директоров ОАО «Авиапром», в частности, вошли:**

- В.Д. Кузнецов, генеральный директор ОАО «Авиапром»,
  - В.В. Апакидзе, зам. генерального директора ОАО «Авиапром»,
  - А.И. Анисимов, исполнительный директор ОАО «Авиапром»,
  - В.М. Чуйко, президент АССАД,
  - Б.И. Тихомиров, генеральный директор ЗАО «Казанский Гипрониавиапром»,
  - М.Ю. Гусев, генеральный директор ПАО «ГЗАС им. А.С. Попова»
- и другие авторитетные в отрасли руководители предприятий.



**Участники годового общего собрания акционеров ОАО «Авиапром». Москва, 4 июня 2018 г.**



**Лауреаты Золотой медали имени П.В. Дементьева за большой вклад в развитие авиастроения России Ю.В. Грудинин, В.И. Темных и В.Т. Терёшин**

По уже сложившейся традиции на годовом общем собрании акционеров ОАО «Авиапром» состоялось торжественное вручение корпоративных общественных наград заслуженным работникам предприятий – акционеров Общества, внесшим значительный вклад в развитие отрасли, создание и производство авиационной техники, её продвижение на отечественном и мировом рынке и обеспечение бесперебойной эффективной эксплуатации.

Золотой медалью имени П.В. Дементьева были награждены генеральный директор – генеральный конструктор ПАО «ТАНТК им. Г.М.Бериева» **Грудинин Юрий Владимирович**, ведущий советник генерального директора АО «ОНПП «Технология» им. А.Г.Ромашина» **Темных Валерий Иванович**, исполняющий обязанности генерального директора ФГУП «Авиапромсервис» **Терёшин Виктор Титович**.

Пресс-центр ОАО «Авиапром»  
Фото А.Шабельникова, И.Дербиковой

**Годовое общее собрание акционеров ОАО «Авиапром». Актальный зал Центрального музея ВС РФ, 4 июня 2018 г.**



[www.adex.az](http://www.adex.az)



**ADEX**  
AZERBAIJAN DEFENCE EXHIBITION **2018**

3-я Азербайджанская Международная

# ОБОРОННАЯ ВЫСТАВКА

**25-27 СЕНТЯБРЯ**

БАКУ ЭКСПО ЦЕНТР  
БАКУ, АЗЕРБАЙДЖАН

ОРГАНИЗАТОРЫ



МИНИСТЕРСТВО  
ОБОРОНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ПОДДЕРЖКА



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ  
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

# Президент РПКБ Гиви Джанджгава: «ПРЕОБРАЗОВАНИЯ АВИАОТРАСЛИ ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ НЫНЕШНЕМУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ УКЛАДУ»

Президент России В.В.Путин в своем Послании к Федеральному Собранию 1 марта 2018 года и в Указе «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» №204 от 7 мая 2018 года поручил Правительству РФ ускорить технологическое развитие страны; увеличить число создающих инновации организаций до 50% от общего числа; ускорить внедрение цифровых технологий; и войти в число пяти крупнейших экономик мира.

Среди поставленных главой государства задач также увеличение до \$100 млрд. ежегодного экспорта услуг, включая транспорт. Это требует согласованных действий Министерства промышленности и торговли, Министерства транспорта России и Росавиации, направленных на продвижение отечественной авиационной техники на внутренний и внешний рынки. Обязательным условием успешного продвижения отечественных воздушных судов являются: конкурентоспособность, отвечающая международным требованиям, система поддержания летной годности и обеспечение безопасности полетов.

Сегодня авиационная отрасль в России реформируется. Выработка предложений по достижению поставленных Президентом целей будет обсуждаться на IV Съезде авиапроизводителей России. О том, что необходимо для закрепления отечественной авиационной промышленности в тройке ведущих авиапроизводителей мира, корреспонденту журнала «КР» Згировской Е.Д. рассказал заместитель генерального директора Концерна «Радиоэлектронные технологии», президент Раменского приборостроительного конструкторского бюро Гиви Джанджгава.



— Гиви Ивлианович, в августе в Казани состоится IV Съезд авиапроизводителей России, какова его основная тематика и каких результатов Вы ожидаете по его итогам?

— IV Съезд авиапроизводителей России пройдет с 9 по 10 августа 2018 года на территории ОАО «Казанская ярмарка» в рамках 9-й международной специализированной выставки «Авиакосмические технологии, современные материалы и оборудование» АКТО-2018 в соответствии с решением Наблюдательного совета Союза авиапроизводителей №41 от 14 марта 2018 года.

В рамках мероприятия пройдет церемония награждения победителей конкурса «Авиастроитель года» по итогам 2017 года, пленарное заседание, круглые столы, участники также посетят авиационный праздник «Я выбираю небо».

Участники круглых столов обсудят нормативно-правовое и нормативно-техническое регулирование процессов сертификации; вопросы развития поставщиков и их сертификации; подготовку кадров для авиационной промышленности и профессиональные стандарты. Будет подниматься тема учетной политики и ценообразования интеллектуальной собственности в цифровом производстве авиационной техники. Планируется поднять вопросы безопасности полетов и реализации требований Приложения 19 ИКАО на предприятиях авиационной промышленности.

По итогам Съезда будет принята резолюция с предложениями в соответствии с целями и задачами, поставленными перед отраслью в Послании Президента Российской Федерации В.В. Путина к Федеральному Собранию от 1 марта 2018 года и Указе Президента РФ от 7 мая 2018 года № 204.

Чтобы отечественная авиационная промышленность уверенно укрепилась в тройке ведущих авиапроизводителей мира не только в военном, но и в гражданском авиастроении, и для обеспечения существенного вклада в укрепление России в пятерке крупнейших экономик мира необходимо создание единого органа управления авиационной индустрией, отвечающего за весь жизненный цикл авиационной техники, с целью координации работ и устранения межведомственных барьеров.

Для обеспечения обороноспособности страны, обеспечения внутреннего рынка авиаперевозок отечественной техникой, начиная от летательных аппаратов и тренажеров, наземной инфраструктуры, обслуживания, систем связи и средств спасения важно принять «Стратегию развития авиационной промышленности». Выработка основных идей и концепций по этим направлениям входит в задачи Съезда.

— *Вы упомянули единый орган управления авиационной индустрией – сегодня такой структуры в России нет. Расскажите, что это может быть за организация, и какими должны быть ее функции?*

– При создании стратегии развития США в начале 2000-х годов упоминалось, что авиакосмический комплекс – это технологическое направление, позволяющее стране доминировать на мировом рынке. Если мы действительно хотим развить гражданскую авиацию, без чего объединить нашу огромную страну и выйти на внешний рынок очень сложно, необходимо на государственном уровне иметь серьезные структуры и стратегии, т.к. организационно-экономическая поддержка современных авиационных технологий без государства невозможна. Мы предлагаем создать единый государственный орган управления авиационной деятельностью типа министерства или отраслевого ведомства – агентства.

В сферу ответственности такого Министерства авиации должно входить следующее:

- полная замкнутая ответственность за весь жизненный цикл авиационной техники от создания до утилизации;
- создание и реализация программы развития пассажиро- и грузоперевозок, обеспечение этого процесса;
- налаживание межведомственных отношений, устранение барьеров, формирование взаимодействий;
- формирование единых для отрасли нормативных правил и документов для всего цикла работ от создания авиационной техники, ее эксплуатации и до утилизации;
- оптимизация процессов развития, производства, эксплуатации, исключающих дублирование и неэффективные технологии;
- планирование и достижение конкурентных научно-технических уровней по всей кооперации отрасли;
- создание программ взаимодействия с другими отраслями, общих направлений развития по всей кооперации исполнителей;
- организация и исполнение программ импортозамещения с опережением, программ развития инфраструктуры обслуживания, ремонта и обучения эксплуатантов с учетом всей кооперации;
- создание программ и обеспечение научного и технологического развития;
- создание кадрового потенциала мирового уровня;
- создание стратегии развития отрасли, планирование и исполнение всех процессов при ее реализации.

Отмечу, что в Министерстве авиации будет большая работа с производителями и эксплуатантами продукции Гражданской авиации, т.к. военное авиастроение, регулируемое правилами Министерства обороны, давно скомпоновано, все нормативные акты работают, сформирована кооперация, выдаются лицензии и так далее. В гражданской авиации и авиастроении – этого единого и отработанного годами порядка пока нет.

— *Каким будет это новое ведомство? Кому будет подчиняться? Кто должен им руководить?*

– Заранее сказать точно, каким будет это ведомство, нельзя, но есть аналоги - единые управляющие структуры, которые существуют долгое время и себя оправдали, например, Росатом, Роскосмос, РЖД. Надо изучить их опыт и применить в области авиастроения. Эти структуры имеют возможность формировать свою стратегию развития, сами ее реализуют, сами несут ответственность за результат эксплуатации. Замкнутый контур управления позволяет правильно и наиболее полно ставить научно-технические и коммерческие задачи и их исполнять. Это позволило им в течении ряда лет отвечать запросам внутренних потребителей и быть конкурентными на международном уровне.

Сегодня между Министерством промышленности и торговли и Министерством транспорта существуют разногласия, и тем более с Минфином. Противоречия с финансовым блоком существуют во все времена, но сейчас государству надо не экономить на развитии передовых технологий, а наоборот – вливать средства в эту отрасль и главное – своевременно. Все развития и преобразования должны быть сделаны вовремя, чтобы результат поспел к тому технологическому укладу, в котором мы находимся в данный момент.

Очень важно скоординировать технико-экономическую деятельность на приоритетном государственном уровне, т.к. отдельно авиационную промышленность «вытащить» невозможно – это системообразующая промышленность с очень глубокой кооперацией, взаимосвязью с электроникой, материалами и др. отраслями – надо поднимать общий технологический уровень промышленности. На этом основана и американская доктрина государственного финансирования высоких авиакосмических технологий, т.к. авиакосмическая отрасль обеспечивает общий научно-технический прогресс. Если мы разовьем авиакосмическую отрасль – то разовьем в принципе большинство отраслей промышленности.



— **Каковы предпосылки создания Министерства или Федерального агентства авиации, как родилось это предложение, какие шаги уже сделаны?**

— Примерно три года назад на авиационном общественном совете мы пришли к выводу, что нужно создать министерство, но не в старом формате Министерства авиационной промышленности, как это было в СССР, а создать в виде общего Министерства авиации, чтобы оно было гармонизировано и с эксплуатантом. Наш легендарный авиаконструктор Генрих Васильевич Новожилов вместе с группой героев-летчиков два года назад написал статью-обращение к Президенту с просьбой создать такое Министерство авиации. Тогда к Президенту с этим вопросом обращался и вице-премьер Дмитрий Рогозин, но Владимир Владимирович Путин сказал, что пока не готов к этому — предложил идти постепенно и создать Авиационную коллегию при Правительстве РФ. В конце 2016 года она была создана. Сейчас, спустя время, идут большие преобразования в отрасли, и мы хотим второй раз обратиться, чтобы на базе Авиационной коллегии сделать Министерство авиации.

Маленький штрих к необходимости такого ведомства. Раньше у нас было понятие мобилизационной ситуации и был соответствующий план, а если сейчас сложится такая мобилизационная ситуация — у нас своих самолетов не будет, потому что большинство бортов, летающих в нашей Гражданской авиации, иностранного производства, иностранной регистрации, еще и с иностранными пилотами. В случае особой ситуации мы лишимся воздушного транспорта.

Если на Съезде авиапроизводителей пункт о создании Министерства авиации найдет поддержку — это будет мнение, с которым в Правительстве будут считаться, потому что в Съезде будут принимать участие более 450 предприятий. Наблюдательный совет Союза авиапроизводителей России и Президиум Российского профсоюза трудящихся авиационной промышленности на совместном заседании, с участием Департамента авиационной промышленности Минпромторга, Министерства транспорта и Росавиации должны будут рассмотреть предложения и замечания участников Съезда.

— **Два года назад, будучи вице-премьером, Дмитрий Олегович Рогозин заявил, что Россия должна вернуть себе звание великой авиационной державы и отвоюет часть рынка пассажирских авиаперевозок у иностранных Boeing и Airbus отечественными самолетами. Для этого очень важен процесс импортозамещения. Что происходит в этом направлении?**

— Да, в нашем предложении есть пункт об организации и исполнении программ импортозамещения. Но очень важно отметить, что не нужно делать то, что уже создано, необходимо вкладывать деньги в импортозамещение с опережением — это серьезная научно-исследовательская работа. В военном авиастроении это уже работает, например, мы разработали для военных самолетов всю компонентную базу и программное обеспечение с опережением и сейчас проводим модернизацию многофункциональных авиационных комплексов Су-34, Су-30, Ми-28, Ка-52 и др. То же самое надо сделать и в гражданском авиастроении — не просто производить импортозамещение ради импортозамещения, а работать с опережением.

Помню, Дмитрий Рогозин писал Президенту, что, летая на зарубежных самолетах, мы платим за это большие деньги. Никто до этого не задумывался, сколько это стоит, и все это в долларах — миллиарды. Если бы мы эти средства все это время направляли на отечественную технику... Но когда процесс зашел слишком далеко, отрасль мгновенно не вылечишь, надо держать режим и проводить лечение.

Кроме этого, необходимы программы развития инфраструктуры обслуживания, ремонта и обучения эксплуатантов с учетом всей кооперации, аэродромов, подготовки экипажей и обслуживающего персонала — сейчас многое из этого потеряно.

— **Вопрос персонала очень важен. Какова сейчас в отрасли ситуация с кадровым потенциалом, передачей знаний?**

— Кадровому вопросу стоит уделить особое внимание. На всех предприятиях есть «кадровая просадка»: есть молодые специалисты и старики, но низкий уровень численности в возрасте между 35 и 50 годами, где работают главные конструктора, руководители направлений, люди, которые действительно управляют процессами создания авиатехники — их надо воссоздавать максимально быстрыми темпами.

До 90-х годов были главные конструктора, руководители направлений и преемственность этих кадров. Сейчас преемственности уже нет, потому что старики уходят. С этим вопросом выступал и Дмитрий Рогозин: стариков надо задержать любым способом, чтобы три-четыре года они поработали с молодыми. Ведь не все можно переложить в компьютер и прочитать в виде лекции в институте, есть неформализованные знания, которые познаются только при выполнении работ, личном общении, эти знания наставниками передаются в процессе исполнения практических работ.

— **Какова ситуация с мотивацией персонала? Как повысить привлекательность авиационной отрасли?**

— Верно, надо повышать престиж — привлекательность отрасли, в том числе и улучшая уровень жизни работников авиационной сферы и повышая уровень их реальных доходов.



По итогам IV Съезда авиапроизводителей мы планируем обратиться в Правительство с предложением учитывать работу на предприятиях авиационной промышленности, где продукция гособоронзаказа превышает 60%, по наиболее дефицитным специальностям, как вариант прохождения альтернативной гражданской службы.

Кроме того, можно внедрить схемы льготного ипотечного кредитования для работников отдельных категорий предприятий оборонной промышленности.

Мы также считаем необходимым пересмотреть кадровую политику в отрасли при назначениях на руководящие должности всех уровней, повысить требования к компетентности в области авиастроения через аттестацию работников на соответствие требованиям государственных профессиональных стандартов, учитывая при этом профильное образование, производственный опыт и другие профессиональные качества.

В этой области наработан определенный опыт, который надо развить с помощью авиационного ведомства и распространить на все предприятия.

**— А кто, по-вашему, должен управлять этой отраслью? Сейчас везде главенствуют так называемые «эффективные менеджеры», часто далекие от тонкостей авиастроения.**

— Сегодняшние «эффективные менеджеры» — это чисто механическая, управленческая функция. В управляющих органах высокотехнологичной отрасли, да еще активно развивающейся, должны быть люди организационно и технически грамотные, способные сами что-то сделать и других научить.

Грамотным менеджером, я считаю, был Андрей Николаевич Туполев — он имел связь с властью, имел связь с рынком, знал всю технику и замыкал весь процесс, мог им управлять — вот это называется менеджер. Он мог провести научно-технический совет, а через день-два появлялось постановление Правительства с точными формулировками этого НТС. А кто сегодня управляет и имеет связи с внешними сертификационными органами и может туда внедриться, поднять инфраструктуру, выбить деньги? Мы таких людей сегодня в отрасли, к сожалению, не видим.

**— Помимо сложностей с кадрами, какие еще сегодня есть проблемы в отечественной авиационной отрасли, начиная от авиастроения и до эксплуатации?**

— Участники прошедших Съездов обращали внимание на необходимость снятия межведомственных барьеров, изменения существующей системы управления отраслью и совершенствования нормативно-правовой и нормативно-технической базы. Отсутствует единая система планирования всех процессов от создания до эксплуатации включительно. Кроме этого, хочу отметить избыточность, неоптимальность и нетвердость кооперации. Необходимо создание квалифицированной нормальной устойчивой кооперации. Нам нужно сделать научно-технический и производственно-технологический прорыв, чтобы создавать конкурентную продукцию отрасли.



Необходимо в полной мере при разработке гражданской техники использовать достижения перспективных военных разработок, потенциал оборонно-промышленного комплекса и научно-технический задел, созданный отраслевой и фундаментальной наукой.

**— Какие еще есть предложения в части государственной поддержки отрасли?**

— Например, дотирование расходов на поддержание летной годности отечественных воздушных судов нового поколения в начальный период эксплуатации, а также государственные дотации авиаперевозок только на воздушные суда отечественного производства. Установление льготного режима налогообложения и кредитования при лизинге авиационной техники отечественных производителей и постепенный запрет на выполнение пассажирских перевозок на воздушных судах иностранной регистрации внутри страны.

Обозначить целевые индикаторы и показатели, такие как увеличение процента количества пассажиров, перевезенных на воздушных судах отечественного производства в общем объеме перевезенных пассажиров отечественными авиакомпаниями.

Все перечислить сложно — все предложения будут изложены в резолюции и решении съезда.

Если эти вопросы будут решены, отечественная авиационная промышленность уверенно закрепится в тройке ведущих авиапроизводителей мира не только в военном, но и в гражданском авиастроении, и обеспечит существенный вклад для закрепления России в пятерке крупнейших экономик мира.



## **Олег Лавричев: «В РАЗВИТИИ АВИАЦИОННОЙ ОТРАСЛИ НУЖНО НЕ ДОГОНЯТЬ, А РАБОТАТЬ НА ПЕРСПЕКТИВУ»**

**Генеральный директор АО «АПЗ», председатель комитета по экономике и промышленности Законодательного собрания Нижегородской области Олег Лавричев выступил с докладом «Комплексное решение системных проблем авиационной отрасли ОПК», представив интересы Союза авиапроизводителей России в Совете Федерации РФ на заседании Совета по законодательному обеспечению ОПК и военно-технического сотрудничества при комитете по обороне и безопасности.**

Очередное заседание Совета было посвящено правовым и технологическим аспектам развития отрасли. Авиационная промышленность в России - одна из высокотехнологичных отраслей экономики, вносящая весомую долю в бюджет страны. В ней трудятся более 400 тысяч человек. Промышленные предприятия и научные организации отрасли расположены во всех федеральных округах страны, а производимая техника надежно обеспечивает обороноспособность государства. По итогам выполнения ГОЗа российский ОПК в 2017 году произвел 139 боевых самолетов, 214 вертолетов, за этот период в войска поступило около 200 беспилотных летательных аппаратов.

- *Вместе с тем сегмент гражданской авиации в объеме производства отрасли составляет всего 16%. Для сравнения: такие современные корпорации, как «Боинг», имеют одинаковый и военный, и гражданский сегмент. Отсутствие удобных эффективных, экономичных, надежных и дешевых авиационных средств сегодня существенно сдерживает развитие нашей страны,* - отметил **заместитель председателя Совета Федерации Юрий Воробьев.**

В настоящее время в авиационной отрасли сложился дисбаланс, когда при развитом и конкурентоспособном на мировом рынке военном производстве доля отечественной гражданской продукции составляет около 2% на рынке самолетостроения и 12% - на рынке вертолетостроения. Для решения этой проблемы на государственном уровне создан ряд программ. Разрабатывается стратегия развития авиационной промышленности до 2030 года.

- *Проектом стратегии планируется к 2030 году увеличить объем отечественного авиапрома на 90% и обеспечить присутствие российской гражданской продукции и на зарубежных рынках,* - отметил **заместитель директора департамента авиационной промышленности минпромторга РФ Дмитрий Лысогорский.**

Своим видением решения проблем в сложившейся ситуации на заседании Совета поделились представители Совета Федерации, Минпромторга РФ, «Рособоронэкспорта», ведущих предприятий отрасли, таких как «Объединенная авиастроительная корпорация», Центральный институт авиационного моторостроения и другие. Олег Лавричев в своем докладе озвучил предложения, подготовленные совместно с Союзом авиапроизводителей России:



**С докладом выступает Олег Лавричев, в президиуме - председатель комитета Совета Федерации по обороне и безопасности Виктор Бондарев и заместитель председателя Совета Федерации Юрий Воробьев**

- *Нам нужно создавать такие условия, которые обеспечат реальный подъем отрасли, что возможно только размещением крупных государственных заказов. От 200-300 самолетов гражданского класса надо производить ежегодно для того, чтобы это направление стало конкурентоспособным. Безусловно, необходима координация работы в авиационной отрасли по всей цепочке кооперации. Тогда работа в отрасли, начиная с постановки задач, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, испытаний, подготовки производства, постановки на серию, будет реализовываться не в длинных отрезках времени, а в достаточно коротких циклах. Нам нужно обеспечить динамичное внедрение в серийное производство новейших средств авионики, используемых в современных летательных аппаратах. В развитии авиационной отрасли нужно не догонять, а работать на перспективу.*

Поднимались на заседании также вопросы несовершенства законодательной, нормативной базы, организации полетов БПЛА в общем воздушном пространстве, необходимости привлечения инвесторов, оказания господдержки предприятиям отрасли, подготовки кадров, импортозамещения и многие другие.

- *Россия всегда была, есть и будет авиационной державой, без этого нам некуда идти дальше,* - высказался в завершение заседания **председатель комитета Совета Федерации по обороне и безопасности Виктор Бондарев.** - *Вы прекрасно понимаете, что суперсовременные боевые, транспортные самолеты нам никто никогда не продаст. Мы их должны разрабатывать сами, и у нас для этого все есть. Я бывал на многих предприятиях и видел прекрасное оснащение оборудованием - по последнему слову техники. Но из-за того, что хромает кооперация, оборудование не на 100% используется. А на нем, да с умом наших конструкторов, можно делать такие вещи, что другим странам и не снилось, а у нас опять где-то что-то мешает. Я благодарен вам за высказанные проблемы, давайте их решать сообща.*

Предложения всех участников заседания внесены в протокол, на основании которого будут составлены рекомендации Федеральному Собранию, Правительству РФ, Военно-промышленной комиссии, Генеральной прокуратуре, Счетной палате, а также интегрированным структурам авиационной промышленности.

**Людмила Фокеева**  
Фото Александра Барыкина



**В зале заседаний Совета Федерации РФ**

# «БОЛЬШИХ РЕЗУЛЬТАТОВ МОЖНО ДОСТИЧЬ ЛИШЬ ТЯЖЕЛЫМ ТРУДОМ. ОБ ЭТОМ НИКОГДА И НИКОМУ НЕ СТОИТ ЗАБЫВАТЬ»



**Лидия Владимировна  
ЛОГУНОВА,  
Руководитель договорного  
отдела юридической  
компании «ПроЛицензия»**

В последние годы авиационная промышленность Российской Федерации успешно развивается и движется вперед. Разрабатываются и производятся новые образцы авиационной техники, растет число предприятий авиационной промышленности, создаются новые рабочие места. Нормативно-правовое регулирование в авиационной отрасли также не отстает от передовых тенденций развития авиации, поскольку законодательное регулирование в этой сфере очень важно.

Неподготовленному человеку разобраться в большом количестве нормативных правовых актов в области авиации без соответствующей подготовки и знания отрасли очень сложно. А ведь зачастую складываются ситуации, когда необходимо решить вопрос в области законодательного регулирования авиации, но времени на изучение законодательства катастрофически не хватает.

В таком случае самым грамотным решением будет обратиться за помощью к специалистам юридической компании «ПроЛицензия». Мы обладаем большим опытом работы в сфере государственного регулирования авиации, следим за развитием законодательства в этой сфере и оказываем нашим клиентам квалифицированную юридическую помощь.

Основным направлением нашей работы в сфере государственного регулирования авиации является получение лицензий на разработку, производство, испытание и ремонт авиационной техники; на разработку, производство, испытание, установку, монтаж, техническое обслуживание, ремонт, утилизацию и реализацию вооружения и военной техники.

Причем наша работа не заключается просто в приеме документов и их передаче в Министерство промышленности и торговли Российской Федерации. В первую очередь мы ставим перед собой цель грамотно проконсультировать клиента по его вопросу, провести экспертизу представленной документации до ее подачи в орган лицензирования, разъяснить возможные проблемы получения лицензии и предложить пути решения. После подачи заявления о предоставлении лицензии и необходимого пакета документов мы осуществляем взаимодействие с государственными служащими Министерства промышленности и торговли с целью, осуществляем сопровождение документальных и выездных проверок.

Стоимость наших услуг по юридическому сопровождению получения лицензии на разработку, производство, испытание и ремонт авиационной техники составляет 150 000 рублей. За эти деньги вы получаете качественную юридическую помощь в получении лицензии. Также мы готовы оказать помощь в приведении в соответствие соискателя лицензии лицензионным требованиям Министерства промышленности и торговли, в частности, осуществить подбор зданий, сооружений, помещений, оборудования, стендов, средств программного обеспечения, средств измерения, необходимых для осуществления лицензируемого вида деятельности; помочь в организации поверки и калибровки средств измерений, разработке программы производственного контроля; подборе обладающих необходимым образованием и стажем работы сотрудников.

Стоимость услуг по юридическому сопровождению получения лицензии на разработку, производство, испытание, установку, монтаж, техническое обслуживание, ремонт, утилизацию и реализацию вооружения и военной техники составляет 220 000 рублей. В цену входит в том числе и помощь в оформлении необходимой для получения лицензии документации, поскольку лицензирование деятельности в области вооружения и военной техники отличается особой сложностью. В дополнение к этому наши специалисты готовы оказать помощь в подборе необходимых для осуществления лицензируемого вида деятельности зданий, сооружений, помещений, технологического и испытательного оборудования, средств измерений; организовать проведение поведению поверки средств измерений и аттестацию испытательного оборудования, осуществить подбор обладающих необходимым образованием, квалификацией и стажем работы сотрудников; внедрении на предприятии системы менеджмента качества, отвечающей требованиям стандартов ИСО 9000 и государственных военных стандартов; получить лицензию на осуществление работ с использованием сведений, составляющих государственную тайну.

Только за последние два года работы нашими специалистами было получено более 30 лицензий на разработку, производство, испытание и ремонт авиационной техники; на разработку, производство, испытание, установку, монтаж, техническое обслуживание, ремонт, утилизацию и реализацию вооружения и военной техники.

В своей работе мы руководствуемся такими принципами, как профессионализм, ответственность, стремление к победе.

**Приглашаем вас к взаимовыгодному сотрудничеству!**



**ООО «ПроЛицензия»**

**105064, г. Москва, ул. Садовая-Черногрозская,  
д.13/3, стр. 1, оф. 7**

**Тел.: +7 (495) 108-15-98**

**E-mail: info@prolicense.org**

**Сайт: www.prolicense.org**

# IV Съезд авиапроизводителей России.

## Круглый стол «Актуальные вопросы развития поставщиков и их сертификации»



10 августа 2018 года в г. Казани пройдет Круглый стол «Актуальные вопросы развития поставщиков и их сертификации». Организаторами мероприятия выступают Комитет по развитию поставщиков (Председатель – Меркулов Е.В., Генеральный директор ПАО НПО «Наука») и Комитет по стандартизации и управлению качеством Союза авиапроизводителей России (Председатель – Шувалов А.И., Заместитель Генерального директора Ассоциации «Русский Регистр»).

Модератор Круглого стола: исполнительный директор агентства «АвиаПорт» Олег Пантелеев. Участники мероприятия: представители Росстандарта, ведущих интегрированных структур, предприятий и организаций авиационной промышленности России.

### ОСНОВНАЯ ТЕМА – НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

На Круглом столе планируется рассмотрение вопросов внедрения положений национального стандарта «Авиационная техника. Управление поставщиками при создании авиационной техники. Общие требования». Стандарт в настоящее время находится на утверждении в Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт).



### РАЗРАБОТЧИКИ СТАНДАРТА

Разработчиками стандарта выступили: АО «Вертолеты России», ПАО «Объединенная авиастроительная корпорация», АО «Объединенная двигателестроительная корпорация». Работа осуществлялась в рамках реализации Программы национальной стандартизации ТК 323 «Авиационная техника» на 2018 год.

### ОБЪЕКТ СТАНДАРТИЗАЦИИ

Стандарт устанавливает ключевые требования в области качества к взаимодействию между потребителями (заказчиками) и поставщиками услуг НИР, ОКР, ТОиР, технологических процессов, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий при создании авиационной техники.

Стандарт распространяется на головных разработчиков, головных изготовителей, поставщиков услуг НИР, ОКР, ТОиР, технологических процессов, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий, состоящих в кооперационных и технологических связях с целью разработки, производства и обслуживания авиационной техники.

### ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ РАЗРАБОТКИ

Целесообразность разработки национального стандарта обусловлена следующими факторами:

- преобразование предприятий авиационной отрасли из производств полного цикла в предприятия-интеграторы привело к значительному увеличению объема покупных комплектующих изделий и выстраиванию многоуровневой структуры поставщиков, что требует внедрения эффективной системы управления поставщиками;

- необходимость соблюдения заказчиками единых норм и правил в отношении поставщиков (разные заказчики – единые подходы и требования);

- обеспечение поставок требуемого качества в установленный срок и по согласованной цене.

Национальный стандарт соответствует положениям Федерального закона от 29 июня 2015 года №162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Стандарт разработан впервые. При работе над стандартом был использован отечественный и зарубежный опыт, в том числе содержащийся в региональных стандартах (EN). При этом данный стандарт не является гармонизированным по отношению к какому-либо международному, региональному или зарубежному. Стандарт не имеет аналогов в России и за рубежом.



## КОММЕНТАРИЙ РАЗРАБОТЧИКОВ

Для головных изготовителей авиационной промышленности доля покупных комплектующих изделий составляет 65-75% от стоимости финального изделия, поэтому процесс управления цепочками поставок для головных разработчиков и изготовителей является одним из важнейших, требующих унифицированного подхода и однозначного распределения ответственности между поставщиком и потребителем.

Требования стандарта направлены на решение следующих задач:

- установление единых для всех предприятий отрасли норм и правил по взаимодействию «поставщик-потребитель» при создании авиационной техники;

- создание нормативной базы как основы системы управления поставщиками, обеспечивающей поставки требуемого качества, в установленный срок и по согласованной цене;

- установление единых требований к поставщикам, охватывающих проектное управление, проектирование и разработку, обеспечение качества, постановку изделия на производство, серийное изготовление и послепродажное обслуживание.

В стандарте учтены требования AS/EN 9100:2016, Руководства по управлению цепью поставок IAQG (IAQGSCMH), Методических рекомендаций Авиарегистра РФ по оценке разработчика АТ, Методических рекомендаций Авиарегистра РФ по оценке изготовителя АТ.



# YAK-130

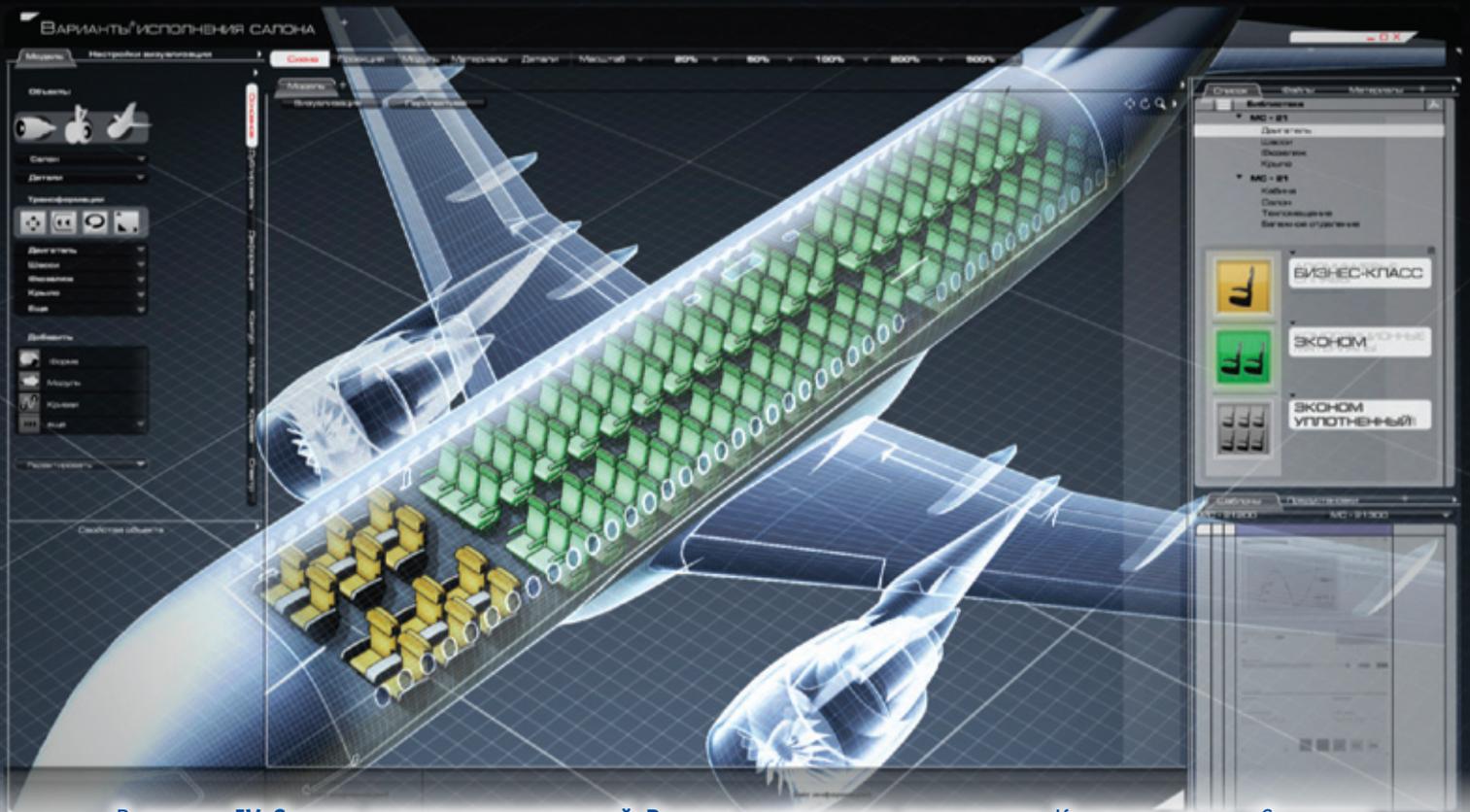
COMBAT TRAINER JET



a  
**UAC**  
member

[www.irkut.com](http://www.irkut.com)

# Проблемы создания и использования сквозных цифровых технологий авиастроения



В рамках **IV Съезда авиапроизводителей России** планируется проведение Круглого стола «Сквозные цифровые технологии создания научно-технического задела авиастроения». В его работе примут участие представители Министерства промышленности и торговли РФ, Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ; специалисты ведущих научно-исследовательских организаций авиастроения (ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е.Жуковского», ЦАГИ, ЦИАМ, ГосНИИАС, ВИАМ), а также крупнейшие разработчики отечественного программного обеспечения CAD/CAE/CAM-систем («Логос», «Фидесис», «FlowVision» и т.д.).

Основное внимание в докладах участников Круглого стола будет уделено созданию сквозных цифровых технологий авиастроения преимущественно на основе отечественных разработок в соответствии с Указом Президента РФ № 204 от 7 мая 2018 года и основными положениями государственной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

Доклад Генерального директора ФГУП «ЦАГИ» С.Л. Чернышева затрагивает подходы к реализации программы цифровой экономики РФ в авиастроительной отрасли в условиях перехода мировой экономики к новому технологическому укладу (Индустрия 4.0). В докладе освещаются следующие вопросы:

- Гармонизация отечественной нормативной документации с международными стандартами, посвященными жизненным циклам сложных технических систем с учетом различного операционного окружения;
- Включение организаций-участников в инфраструктуру цифровой экономики с новой регуляторной средой, обеспечивающей благоприятный правовой режим и управление развитием цифровой экономики применительно к авиастроительной отрасли;
- Создание цифровых платформ для исследований и разработок, в рамках которых формируются центры компетенций, обеспечивающие взаимодействие ведущих вузов, научных организаций, государственных и частных

компаний для отработки «сквозной» методологии и подходов к созданию авиационной техники с использованием цифровых моделей;

- Организация и использование внутриотраслевой сети центров коллективного пользования оборудованием и уникальными научными установками, организация территориальных вычислительных кластеров на базе отдельных территорий с высоким исследовательским, образовательным, инновационным и производственным потенциалом.

В свою очередь, доклад первого заместителя генерального директора ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е.Жуковского» К.И.Сыпало будет посвящен вопросам законодательного регламентирования «цифровизации» авиастроения. Особое внимание будет уделено крайне важным вопросам организации и нормативно-правового обеспечения применения математического и полунатурного моделирования на всех стадиях жизненного цикла больших технических систем как основы цифровой экономики.

Приоритетной задачей является создание цифровых платформ экспертных систем для исследований и разработок авиационной техники, которые должны обеспечивать:

- единое информационное пространство для всех участников процесса;

- комплексное научно-техническое и научно-технологическое прогнозирование;
- математическое моделирование (ситуационное, имитационное, статистическое, полунатурное);
- обливковое проектирование;
- программно-целевое планирование и проектное управление.

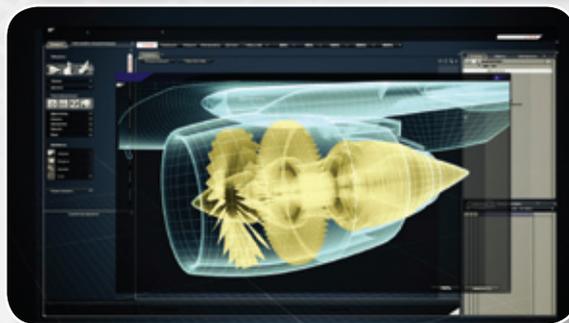
Предлагается нормативно уточнить статус компьютерных моделей, рассмотреть вопрос, связанный с необходимостью опережающей стандартизации в области «цифровой экономики», а также обсудить соответствующие дополнения, которые необходимо внести в проект разрабатываемого в настоящее время «Положения о создании авиационной техники гражданского назначения».

Представители разработчиков отечественных программных продуктов промышленного уровня («Логос», «Фидесис», «FlowVision») представляют примеры созданных отечественных CAD/CAE/CAM-систем, а также примеры успешного внедрения последних на предприятиях и в научных организациях отрасли. Докладчики обратят внимание на подходы, связанные с импортозамещением «тяжёлых» западных решений управления инженерными данными отечественным ПО, в том числе на постепенное итерационное замещение, ступенчатое наращивание функционала отечественного ПО, а также на соблюдение принципа функциональной достаточности.

Крайне важным является вопрос информационной безопасности, связанный с «цифровизацией». В частности, предлагается обсудить подходы, связанные с необходимостью обмена данными между открытыми и закрытыми контурами организаций отрасли. На примере работ НПП «Цифровые радиотехнические системы» будут рассмотрены вопросы использования сквозных технологий обеспечения киберзащитности на всех этапах жизненного цикла средств аэронавигации.

В качестве решений Круглого стола предлагается:

- Законодательная регламентация правового статуса компьютерных моделей и порядок их обращения в экономике страны;
- Включение в Перечень критических технологий РФ «Технологии управления процессами жизненного цикла сложных технических систем»;
- Унификация моделей жизненного цикла сложных технических систем и гармонизация нормативной базы с международными стандартами и регламентами моделиориентированной системной инженерии и цифровой экономики;
- Создание современной безопасной инфраструктуры цифровой экономики, обеспечивающей информационное взаимодействие участников;
- Создание единого цифрового пространства для исследований, моделирования, выяснения интересов и потребностей, формирования требований, проектирования, конструирования, производства, верификации, валидации, эксплуатации, модернизации и утилизации Целевой Системы в условиях взаимодействия с системами окружающей среды в 4-D пространстве (3-D + время) их жизненных циклов;
- Создание цифровых платформ и центров компетенций для исследований и разработок, центров коллективного пользования цифровым оборудованием и уникальными научными установками, полигонов для отработки «сквозных» технологий;
- Использование «Союза авиапроизводителей России» в качестве площадки для подготовки предложений, мониторинга осуществления и корректировки государственной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» в сфере авиастроения.



21-26  
АВГУСТА  
2018

  
ПАТРИОТ  
ЭКСПО



**ННБ**

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ  
**НЕДЕЛЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ**



ОРГАНИЗАТОРЫ ФОРУМА «НЕДЕЛЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»



МИНОБОРОНЫ РОССИИ



РОСГВАРДИЯ



МВД РОССИИ

ВЫСТАВОЧНЫЙ  
ОПЕРАТОР



МКВ

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

# Путь к повышению безопасности полетов - в синергии отрасли и государства

*Геннадий Борисович Щербаков,  
Председатель Комитета по безопасности полетов САП,  
заместитель председателя Авиарегистра МАК*



**Геннадий Борисович  
ЩЕРБАКОВ,  
Председатель Комитета  
по безопасности полетов  
САП, заместитель  
председателя  
Авиарегистра МАК**

Комитет по безопасности полетов Союза авиапроизводителей России был образован в 2011 году на базе действующего на тот момент Комитета по летной годности с целью формирования единой идеологии разработчиков и изготовителей гражданских воздушных судов при создании системы управления безопасностью полетов в соответствии с рекомендациями ИКАО, а также определения механизмов реализации приоритетных направлений деятельности Союза в

сфере безопасности полетов и летной годности.

Комитету поручены задачи, связанные с подготовкой предложений по гармонизации отраслевой нормативной базы и международных стандартов в области обеспечения безопасности полетов, обобщением и распространением передового опыта отечественной и зарубежной гражданской авиации, ведущих авиастроительных компаний мира и авиакомпаний. Комитет по безопасности полетов является постоянно действующим рабочим органом Наблюдательного Совета Союза авиапроизводителей России и осуществляет подготовку и выполнение решений Наблюдательного совета в установленной сфере компетенции.

В составе Комитета представлены интегрированные структуры и предприятия российской авиационной промышленности, национальные научно-исследовательские отраслевые институты. Информация о деятельности Комитета размещается на официальном веб-портале Союза авиапроизводителей России.

Комитет по безопасности полетов САП является нейтральной площадкой, на которой можно обменяться опытом, открыто изложить свое видение путей решения проблем и достичь взаимопонимания по принципам и механизмам практической реализации новых подходов

к обеспечению безопасности полетов, а также сформулировать и донести консолидированное мнение отрасли до органов государственной власти. Последний аспект очень важен, поскольку в Глобальном плане обеспечения безопасности полетов ИКАО ключевая роль отводится целенаправленному согласованному взаимодействию государства и всех участников авиационной системы в деле повышения уровня безопасности полетов. При этом организующая миссия государства в рамках сбалансированного подхода к управлению и надзору в авиационной деятельности неоспорима, и обособленные частные инициативы отрасли не способны обеспечить эффективного достижения системных целей в области безопасности полетов.

Отрасль, тем не менее, может подсказать государству направления, концентрация внимания и усилий на которых может принести существенный социально-экономический эффект. Обеспечение безопасности полетов является одним из таких приоритетных направлений и, помимо гуманитарного аспекта, напрямую связано с обеспечением конкурентоспособности отечественной авиационной промышленности. В современном глобальном мире проблемы с безопасностью полетов или низкая культура безопасности полетов в государстве происхождения авиационной техники далеко не лучшим образом отражаются на восприятии этой техники в глазах потенциальных приобретателей и потребителей.

Основываясь на представлениях о ведущей активной роли государства, экспертное авиационное сообщество все чаще высказывает мнение об отсутствии в Российской Федерации Государственной программы по безопасности полетов (ГосПБП), предусмотренной Приложением 19 ИКАО, и, как правило, рекомендует ускорить принятие данной программы.

Комитет по безопасности полетов САП изучил этот вопрос и пришел к выводу, что последовательный анализ сложившейся ситуации в рамках правовой системы Российской Федерации указывает на необходимость уточнения аргументации и дополнения формулируемых авиационной общественностью рекомендаций по принятию ГосПБП.

Самое важное, нельзя упускать из виду, что к основной обязанности государства в Приложении 19 ИКАО отнесено наличие *государственной системы контроля за обеспечением безопасности полетов*, основанной на реализации восьми критических элементов, перечисленных в добавлении 1 вышеупомянутого Приложения, а именно:

- Основное авиационное законодательство (КЭ-1)



- Конкретные правила эксплуатации (КЭ-2)
- Государственная система и функции (КЭ-3)
- Квалифицированный технический персонал (КЭ-4)
- Технический инструктивный материал, средства и предоставление важной с точки зрения безопасности полетов информации (КЭ-5)
- Обязательства по выдаче свидетельств, сертификации, выдаче разрешений и/или утверждению (КЭ-6)
- Обязательства по надзору (КЭ-7)
- Разрешение проблем безопасности полетов (КЭ-8).

Далее, в пункте 3.1 главы 3 Приложения 19 ИКАО, регламентирующей обязанности государства по управлению безопасностью полетов, установлено, что «...государства принимают и осуществляют ГосПБП, соответствующую масштабам и сложности системы гражданской авиации данного государства, но могут делегировать функции и виды деятельности по управлению безопасностью полетов другому государству, региональной организации по контролю за обеспечением безопасности полетов (RSOO) и региональной организации по расследованию авиационных происшествий и инцидентов (РАИО)».

При этом **критические элементы** (КЭ-1...КЭ-8) государственной системы контроля за обеспечением безопасности полетов **представляют собой основу ГосПБП**. Это важно для понимания природы ГосПБП утверждение изложено в примечании 1 к главе 3 Приложения 19 ИКАО. При этом никаких дополнительных требований к ГосПБП в стандартах ИКАО не установлено и лишь упомянуто, что инструктивный материал, касающийся ГосПБП, содержится в РУБП Дос 9859 (в частности, в добавлении 8 к главе 4 РУБП третьей редакции приведен образец содержания документа по ГосПБП).

Доступные для ознакомления на данный момент времени ГосПБП ряда государств выполнены по формату, в максимальной степени приближенному к образцу из РУБП ИКАО, например:

- ГосПБП США- AVP300-15-U.S. State Safety Program 2015 (Version 1.0);
- ГосПБП Бразилии - ANAC Safety Programme (PSOE-ANAC);
- ГосПБП Великобритании - CAP 1180 State Safety Programme for the United Kingdom;
- ГосПБП Новой Зеландии - New Zealand Aviation State Safety Programme, 2018;
- ГосПБП Швеции - Sweden's State Safety Programme TSG 2016-776 (ver.01.00) и т.д.

Вышеперечисленные документы по ГосПБП носят скорее реферативный, чем нормативный характер, и содержат описание действующей государственной системы контроля за обеспечением безопасности полетов с указанием ссылок на соответствующие национальные нормативно-правовые акты, регулирующие конкретные виды деятельности и поясняющие реализацию элементов ГосПБП, предусмотренных РУБП ИКАО.

Таким образом, с учетом имеющегося опыта иностранных авиационных властей, прежде чем предлагать какие-либо усилия по внедрению в рамках действующей национальной системы права стандартов и рекомендуемой практики ИКАО по ГосПБП, необходимо осознать, что назначение, статус и содержание «государственной программы» в российском законодательстве коренным образом отличаются от предлагаемого ИКАО назначения, статуса и содержания ГосПБП.

В соответствии с Приложением 19 ИКАО ГосПБП - это единый комплекс правил и видов деятельности, нацеленных на повышение безопасности полетов. Более того, в пункте 4.1.2 РУБП поясняется, что ГосПБП – это система управления, предназначенная для государственного регулирования и администрирования вопросов обеспечения безопасности полетов, а государство посредством ГосПБП выполняет контролирующие функции и способствует реализации необходимых инициатив в области обобщения данных и обмена информацией (пункт 4.1.4 РУБП).

Федеральный закон Российской Федерации от 28.06.2014 №172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» определяет *государственную программу* как «документ стратегического планирования, содержащий комплекс планируемых мероприятий, взаимоувязанных по задачам, срокам осуществления, исполнителям и ресурсам, и инструментов государственной политики, обеспечивающих в рамках реализации ключевых государственных функций достижение приоритетов и целей государственной политики в сфере социально-экономического развития и обеспечения национальной безопасности Российской Федерации».



ИКАО рекомендует изложить ГосПБП в одном документе для того, чтобы обеспечить персоналу, вовлеченному в авиационную деятельность, общее понимание функционирования государственной системы: какие функции в этой системе исполняют различные государственные органы и каким образом существующие процедуры и программы функционируют в целях повышения безопасности полетов. Очевидно, что подобная цель не может быть реализована с принятием государственной программы как документа стратегического планирования, в котором детализируются направления господдержки конкретных мероприятий на краткосрочную и среднесрочную перспективу.

Посильной задачей для авиационной общественности в таком случае видится выработка реальных предложений для государственных органов по имплементации стандартов Приложения 19 ИКАО по ГосПБП в российскую практику.

Понимание правовой системы Российской Федерации указывает на бесперспективность предъявления требований или настойчивых рекомендаций со стороны общественности о необходимости скорейшего принятия государственной программы по безопасности полетов в формате Приложения

19 ИКАО в силу изложенного выше различия в смысле этого документа по стандартам ИКАО и Федеральному закону Российской Федерации от 28.06.2014 №172-ФЗ.

Также очевидно, что документ по ГосПБП, в силу своего межведомственного характера, должен приниматься на уровне Правительства или совместно несколькими федеральными органами исполнительной власти и иметь статус нормативного правового акта.

С учетом части 1 статьи 24.1 Воздушного кодекса РФ и пункта 2 Правил подготовки нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти и их государственной регистрации (утвержденных Постановлением Правительства РФ от 13.08.1997 №1009) в качестве документа по ГосПБП в Российской Федерации могло бы стать *Положение о государственной системе управления безопасностью полетов гражданских воздушных судов*.

Данный подход не противоречит отечественной практике нормативно-правового регулирования и имеет прямые аналогии с частью 2 статьи 14 Воздушного кодекса РФ, в котором установлено, что «положение о единой системе организации воздушного движения утверждается Правительством Российской Федерации». Указанное положение было утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 28 августа 2015 г. №901.

В связи с тем, что используемое в статье 24.1 Воздушного кодекса РФ понятие «государственная СУБП» отсутствует в стандартах ИКАО, а изложенное в «Правилах разработки и применения систем управления безопасностью полетов воздушных судов, а также сбора и анализа данных о факторах опасности и риска, создающих угрозу безопасности полетов гражданских воздушных судов, хранения этих данных и обмена ими» (утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2014 года №1215) определение этого термина схоже с определением ГосПБП в документах ИКАО, именно положение о государственной СУБП позволило бы авиационному сообществу получить исчерпывающее представление о действующей в Российской Федерации системе государственного регулирования и администрирования вопросов обеспечения безопасности полетов, соответствующего распределения ответственности и сняло бы остроту проблемы, связанной с отсутствием в Российской Федерации ГосПБП, предусмотренной Приложением 19 ИКАО.

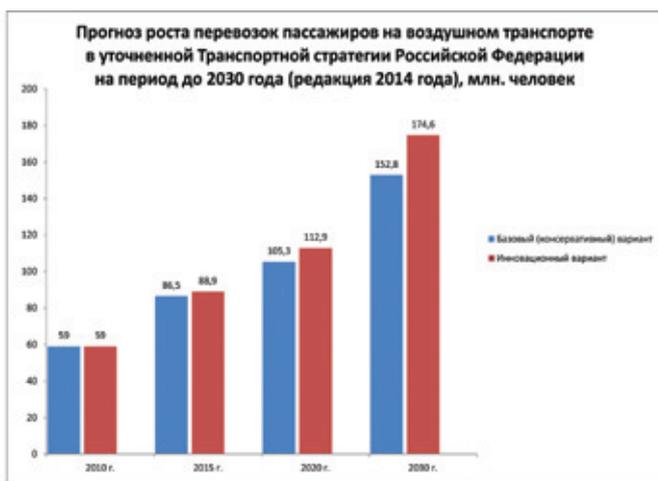
В целях принятия положения о государственной СУБП, возможно, потребуется внесение изменений в Воздушный кодекс РФ, но это уже вопрос юридической техники и исключительной прерогативы государственных органов власти. Тем не менее, Комитет по безопасности полетов САП готов оказать содействие в разработке формулировки соответствующей поправки и полагает целесообразным дополнить статью 24.1 Воздушного кодекса РФ требованиями к структуре государственной СУБП, основанными на четырех компонентах ГосПБП по ИКАО и ввести требование к наличию документа (положения) по государственной СУБП.

Существует также понимание, что при благоприятном разрешении проблемы с наличием ГосПБП, формально соответствующей Приложению 19 ИКАО, активная роль государства в обеспечении безопасности полетов представляется не ограниченной только лишь утверждением

положения о государственной СУБП, а также реализуется в соответствии с имеющимися полномочиями органов государственной власти Российской Федерации в сфере стратегического планирования.

Ведь именно государство в соответствии с действующим законодательством определяет приоритеты социально-экономической политики и целей социально-экономического развития, обеспечения национальной безопасности Российской Федерации, а также способы и источники ресурсного обеспечения их достижения. По мнению специалистов отрасли, безопасность полетов должна стать одним из таких безусловных приоритетов.

Напомним, что в условиях прогнозируемого увеличения вдвое спроса на мировые воздушные перевозки к 2030 году, безопасность полетов определена ИКАО первой из пяти всеобъемлющих стратегических целей для системы международной гражданской авиации. В действующей редакции Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 22 ноября 2008 г. № 1734-р, сценарные варианты развития транспортной системы России на период до 2030 года содержат прогнозные оценки роста объемов перевозок пассажиров от 2,5 до 3 раз, и социальная значимость безопасности полетов в такой ситуации неоспорима.



В настоящее время в России действуют несколько основных документов стратегического планирования, имеющих отношение к авиации:

- 1) Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. №1662-р;
- 2) Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 22 ноября 2008 г. N 1734-р;
- 3) Основы государственной политики Российской Федерации в области авиационной деятельности на период до 2020 года, утвержденные Президентом Российской Федерации 01 апреля 2012 г. №Пр-804;
- 4) Государственная программа Российской Федерации «Развитие транспортной системы», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 20 декабря 2017 г. №1596.

- 5) Государственная программа Российской Федерации «Развитие авиационной промышленности на 2013 - 2025 годы», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. №303.

Вышеперечисленные документы, несомненно, содержат стратегические установки и задают отрасли ориентиры, но в совокупности не демонстрируют соблюдение предусмотренного законодательством принципа сбалансированности системы стратегического планирования в области безопасности полетов в силу имеющих различия по приоритетам, целям, задачам и мероприятиям.

Например, анализ показывает, что в Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года обеспечение безопасности полетов в качестве стратегического приоритета в буквальном смысле не определено.

В частности, раздел V «Повышение национальной конкурентоспособности» Концепции устанавливает цели государственной политики и приоритетные направления развития высокотехнологичных отраслей (п.2), а также конкурентных преимуществ в транспортной инфраструктуре (р.5). При этом для авиационной промышленности и двигателестроения в этом разделе не установлено ни целей, ни приоритетных направлений развития по обеспечению безопасности полетов.

Тем не менее, к разряду косвенных признаков необходимости обеспечения безопасности полетов можно отнести указанное в Концепции повышение комплексной безопасности и устойчивости транспортной системы в качестве одной из целей государственной политики и приоритетного направления развития в сфере развития транспорта. Также необходимо отметить сформулированную в Концепции цель по созданию комфортной и безопасной социальной среды, связанной с повышением эффективности системы защиты граждан от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Для этого, как указано в Концепции, «должна произойти смена приоритетов в государственной политике по обеспечению безопасности населения и территорий от опасностей и угроз различного характера – вместо «культуры реагирования» на чрезвычайные ситуации на первое место должна выйти «культура предупреждения». Данное положение полностью соответствует пропагандируемой ИКАО целесообразности внедрения риск-ориентированного надзора в авиационной отрасли.

Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года представляет собой наиболее подробный документ в отношении стратегического планирования мероприятий по обеспечению безопасности полетов.

В частности, в качестве общесоциального ориентира в Транспортной стратегии определено «снижение уровней аварийности, рисков и угроз безопасности по видам транспорта», при этом «повышение уровня безопасности транспортной системы» отнесено к одной из целей, в рамках которой «за счет комплекса мероприятий предполагается достичь уровня безопасности ... полетов, соответствующего международным и национальным требованиям».



фото Юрия Степанова

В Транспортной стратегии установлены индикаторы достижения этой цели для базового и инновационного вариантов развития транспортной системы, которые можно понимать как национальные требования к уровню безопасности полетов, например:

- число происшествий на воздушном транспорте (относительно количества полетов к уровню 2010 года);
- повышение уровня аэронавигационного обслуживания (рост средней величины налета воздушных судов на один инцидент по причинам, связанным с аэронавигационным обслуживанием).

Следует отметить, что в первой редакции Транспортной стратегии, принятой в 2008 году, среди основных ожидаемых результатов было определено *существенное* снижение аварийности, рисков и угроз безопасности по всем видам транспорта, а именно: «количество авиакатастроф на 100 тыс. часов налета на регулярных перевозках в 2030 году снизится с 0,18 до 0,008 (в США - 0,01)». В действующей редакции Транспортной стратегии данные амбициозные положения исключены.

Для решения задачи повышения безопасности полетов Транспортной стратегией предусматривается совершенствование системы контроля и поддержания летной годности воздушных судов, совершенствование нормативно-правовой базы и организационного взаимодействия государственных и международных контролирующих органов в сфере поддержания летной годности воздушных судов, а также внедрение нового поколения бортовых систем безопасности и новых средств обеспечения выживания пассажиров и членов экипажа при авиационных происшествиях.

Более подробно связанные с решением задачи повышения безопасности полетов основные мероприятия приведены в приложении №4 Транспортной стратегии, среди которых упоминаются меры, имеющие прямое отношение к деятельности авиационной промышленности, в частности:

- разработка и внедрение нового поколения бортовых систем безопасности на основе компьютерных технологий с элементами искусственного интеллекта;
- разработка и внедрение новых средств обеспечения выживания пассажиров и членов экипажа при авиационных происшествиях.

Положения Транспортной стратегии, а также Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года, Военной доктрины Российской Федерации конкретизируются и развиваются в Основах государственной политики Российской Федерации в области авиационной деятельности на период до 2020 года.

Одной из главных целей государственной политики Российской Федерации в области авиационной деятельности этот документ определяет повышение безопасности полетов воздушных судов (п.10, е), а в качестве одной из основных мер государственного регулирования - разработку и внедрение систем управления безопасностью полетов с учетом международных стандартов и рекомендаций ИКАО (п.13, д).

Таким образом, три рассмотренных выше базовых документа стратегического планирования в совокупности свидетельствуют о наличии государственной политики в области безопасности полетов, элементы которой соответствуют стандартам ИКАО, но вместе с тем, необходимо отметить их слабую согласованность в определении конкретных задач и действий по обеспечению и повышению безопасности полетов.

Утвержденная в декабре 2017 Государственная программа Российской Федерации «Развитие транспортной системы» определяет ряд практических мероприятий в целях обеспечения требуемого уровня безопасности полетов, среди которых предусмотрены, в основном, работы по реконструкции объектов аэродромной инфраструктуры и аэропортовых комплексов, строительство позиций и установка доплеровских метеорологических радиолокаторов в районе аэродромов, а также техническое перевооружение авиационных метеорологических центров и станций. Иных мероприятий, связанных с реализацией цели 5 «Повышение уровня безопасности транспортной системы» Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года в контексте деятельности авиационной промышленности в этой госпрограмме не предусмотрено.

В государственной программе Российской Федерации «Развитие авиационной промышленности на 2013 - 2025 годы» словосочетание «безопасность полетов» по тексту документа не упоминается, никаких целей и задач в контексте непосредственно обеспечения или повышения безопасности полетов перед авиационной промышленностью не ставится и ресурсы не предоставляются. Также в указанной госпрограмме отсутствуют мероприятия, приведенные в приложении №4 Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года и имеющие отношение к деятельности авиационной промышленности.

Обнародованный в 2016 году проект «Стратегии развития авиационной промышленности до 2030 года» также не содержит каких-либо положений и стратегических установок в области безопасности полетов, на что Комитет по безопасности полетов САП уже призывал обратить внимание государственные органы власти.

К сожалению, следует констатировать, что существующая на мировом уровне и признаваемая Российской Федерацией без дополнительных оговорок в рамках участия в работе ИКАО система стратегического планирования в области безопасности полетов практически не находит своего отражения в национальных документах Российской Федерации.

По мнению ИКАО, постоянное повышение уровня безопасности полетов в глобальном масштабе имеет основополагающее значение для обеспечения того, чтобы воздушный транспорт и впредь играл важную роль одного из движителей устойчивого экономического и социального развития во всем мире. В 2016 году авиационное сообщество на 39-й сессии Ассамблеи ИКАО в резолюции А39-12 «Глобальное планирование ИКАО в целях обеспечения безопасности полетов и аэронавигации» признало, что дальнейший прогресс в области повышения безопасности полетов в глобальном масштабе наилучшим образом может быть достигнут за счет использования кооперативного, совместного и скоординированного подхода в рамках партнерства со всеми заинтересованными сторонами при ведущей роли ИКАО. Резолюция А39-12 было одобрено второе издание Глобального плана обеспечения безопасности полетов (ГПБП) Дос 10004 в качестве глобального стратегического направления деятельности в области безопасности полетов, на основании которого будут разрабатываться и реализовываться региональные, субрегиональные и национальные планы.

С учетом того факта, что глобальная дорожная карта обеспечения безопасности полетов в ГПБП предполагает целый набор инициатив в области безопасности полетов и соответствующих инструментов, адресованных отрасли, как заинтересованной стороне, актуальность практической реализации этих положений ГПБП для авиационной промышленности крайне высока.

И в этом отношении первоочередную важность приобретает национальный план Российской Федерации по обеспечению безопасности полетов, как документ стратегического планирования (например, государственная программа), в котором стратегические установки ГПБП были бы трансформированы в конкретные мероприятия и задачи, обусловленные национальными потребностями нашего государства и подкрепленные необходимыми ресурсами.

Настало время последовательных и системных шагов по созданию фундаментальной основы обеспечения безопасности полетов в России, в связи с чем Комитет по безопасности полетов САП предлагает Съезду авиапроизводителей России принять следующие меры:

1. *Обратиться к Правительству Российской Федерации с предложением определить безопасность полетов в качестве первого приоритета деятельности в области авиации в документах стратегического планирования Российской Федерации и внедрить практику стратегического планирования в области безопасности полетов*

2. *Ввиду окончания сроков действия в 2020 году Концепции долгосрочно социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года и Основ государственной политики Российской Федерации в области авиационной деятельности на период до 2020 года при осуществлении стратегического планирования в области безопасности полетов, обратиться к Правительству Российской Федерации с предложением использовать в качестве основы для формирования целей, задач и мероприятий в процессе стратегического планирования Глобальный план обеспечения безопасности*

*полетов Дос 10004 ИКАО и в качестве предусмотренного ГПБП Дос 10004 ИКАО национального плана предложить разработать и принять Государственную программу по безопасности полетов Российской Федерации в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 28.06.2014 №172-ФЗ.*

3. *При осуществлении стратегического планирования в области безопасности полетов обратить внимание на необходимость реализации комплекса мероприятий по обеспечению предусмотренного частью 5 статьи 7 Федерального закона Российской Федерации от 28.06.2014 №172-ФЗ принципа сбалансированности системы стратегического планирования в отношении обеспечения и повышения безопасности полетов, с учетом пункта 5 части 3 статьи 10, а также пункта 7 статьи 4 указанного Федерального закона, в том числе, с учетом положений действующих документов стратегического планирования.*

4. *В силу межведомственного характера стратегического планирования в области безопасности полетов обратиться к Правительству Российской Федерации с предложением определить системного интегратора, который на постоянной или проектной основе реализовывал бы согласованность и сбалансированность документов стратегического планирования в области безопасности полетов по приоритетам, целям, задачам, мероприятиям, показателям, финансовым и иным ресурсам и срокам реализации.*

5. *Обратиться к Минтрансу России и Минпромторгу России с предложением о возобновлении работы на постоянной основе Межведомственной комиссии по авиационной безопасности и безопасности полетов и актуализации приказа Минтранса РФ от 25.04.2008 №66 «О Межведомственной комиссии по авиационной безопасности и безопасности полетов гражданской авиации».*

6. *Представить в Минтранс России предложения по реализации требований стандартов ИКАО к наличию Государственной программы по безопасности полетов (ГосПБП) с учетом действующего законодательства Российской Федерации в формате положения о Государственной системе управления безопасностью полетов гражданских воздушных судов и установления законодательных рамок для такой системы, основанных на требованиях к компонентам ГосПБП из Приложения 19 ИКАО.*





## **Председатель Профавиа Алексей Тихомиров: «КВАЛИФИЦИРОВАННЫЕ КАДРЫ НУЖНО ВЫРАСТИТЬ»**

*В нашем стремительном мире молниеносно меняются технологии, модернизируется оборудование, развиваются предприятия, но с каждым годом все острее встает вопрос подготовки кадров.*



**Алексей Валентинович ТИХОМИРОВ,  
председатель Российского профсоюза  
трудящихся авиационной промышленности**

К сожалению, качество образования в нашей стране лучше не становится. И для обеспечения отрасли достойными кадрами предприятия вынуждены создавать свои программы

подготовки для молодых специалистов. Для этого по договоренности с учебными заведениями некоторые предприятия открывают у себя факультеты, получая более грамотных специалистов, поскольку они имеют возможность учиться без отрыва от производства. Между тем, этот вопрос достаточно затронуто. И нужна четкая государственная политика и поддержка, чтобы такие факультеты финансировались за счет денег, которые предприятия платят в бюджет в качестве налогов.

Однако, ни одно предприятие самостоятельно экономически не сможет долго содержать такой факультет. Гораздо эффективнее объединять усилия предприятий, создавая единую программу подготовки кадров, унифицированную для всех отраслей и объединений, через государственные программы. Одним из таких объединяющих инструментов должны стать профессиональные стандарты и независимая оценка квалификаций.

Независимая оценка квалификации проводится в соответствии с Федеральным законом от 03.07.16 № 238-ФЗ «О независимой оценке квалификации». В такой оценке заинтересованы работодатели,



обязанные применять профессиональные стандарты (ст. 195.3 Трудового кодекса «Порядок применения профессиональных стандартов»).

Всего для авиационной промышленности разработано 16 профстандартов. Это очень мало. Конечно, есть еще сквозные профстандарты, но все же далеко не все специальности учтены, отсутствуют заявки от работодателей на формирование государственного заказа для подготовки специалистов.

Авиационная отрасль самая наукоемкая и всегда была генератором прорывных технологий и образцом кадрового потенциала.

В 2018 году ряд регионов (Свердловская область, Астраханская область, Курская область, Иркутская область, Белгородская область и другие) участвуют в «пилотном» проекте по применению независимой оценки квалификации (НОК) для государственной итоговой аттестации (ГИА) студентов организаций среднего профессионального образования (СПО).

Реализация пилотного проекта в 2018-2019гг. – первый шаг к масштабному внедрению новой модели ГИА.

Государственная итоговая аттестация является обязательной процедурой для выпускников учебных заведений и проводится в виде теоретического экзамена. Участник лишен возможности продемонстрировать свои навыки и умения. И хотя в положении о проведении ГИА есть пункт о проверке готовности выпускника к практической деятельности, порядок не определен, и обычно его оценивают также теоретически.

Совмещение независимой оценки квалификаций и государственной итоговой аттестации даст ряд преимуществ:

- для работодателей: возможность отбора наиболее подготовленных выпускников, экономия на затратах, связанных с оценкой квалификации кандидатов, сокращение временных и финансовых ресурсов, направляемых на «доучивание» и первичную адаптацию персонала;

- для студентов: возможность выхода на рынок труда с признаваемыми работодателями свидетельствами о профессиональной квалификации, улучшение условий для трудоустройства, снижение порога успешной профессиональной адаптации;

- для профессиональных образовательных организаций: возможность «обратной связи» от работодателей и независимая оценка качества подготовки по реализуемым образовательным программам.





РЕКЛАМА - ВОДИТЕЛИ И ПИЛОТЫ НЕ ПЬЮТ АЛКОГОЛЬ И НЕ ПРИНИМАЮТ НАРКОТИКИ



WORLDTIMER  
SWISS MADE\*



OFFICIAL TIMEKEEPER™

**HAMILTON**

ВРЕМЯ ОБРЕТАЕТ ФОРМУ С 1892 ГОДА



Almaz-Antey

## «АЛМАЗ-АНТЕЙ»: КЛЮЧИ ОТ НЕБА



Значение фактора противовоздушной обороны сегодня трудно переоценить - стремительное развитие средств авиационного поражения, а также ракетного оружия морского и сухопутного базирования, позволяющего с хирургической точностью наносить мощные удары по объектам военной и гражданской инфраструктуры, позволяет обладающей этими средствами стране выигрывать войны с минимальными потерями. Требования к комплексам ПВО постоянно ужесточаются: так, важное значение приобретает способность борьбы с беспилотными летательными аппаратами, а прогресс в области радиоэлектронной борьбы требует все более совершенных разработок в сфере помехозащитности самих комплексов. Кроме того, появление высокоэффективных тактических ракет большой дальности позволяет самолетам атаковать цели вне зоны действия самых дальнобойных средств системы ПВО - поэтому способность эффективно сбивать сами ракеты и управляемые авиабомбы практически выходит на первый план. Над решениями, позволяющими защититься от традиционных и новых угроз, работает российский Концерн воздушно-космической обороны «Алмаз-Антей».

Концерном разработаны зенитные ракетные комплексы и зенитные ракетные системы, которые смело можно отнести к наиболее сложной и высокотехнологичной военной технике мира. Например, когда ведущие индийские СМИ и эксперты отмечают, что только Россия может поставить Индии самые сложные и передовые системы вооружения - то приводятся атомные подводные лодки, самолеты 5-го поколения и ЗРС С-400.

### НА СТРАЖЕ НЕБА

Пятнадцать лет назад руководством России было принято решение о создании концерна ВКО «Алмаз-Антей». Согласно указу Президента РФ, в его состав вошли 46 предприятий, в том числе такие легендарные разработчики и производители комплексов ПВО, зенитных управляемых ракет, радарных систем, как НПО «Алмаз», МКБ «Факел», НИИП имени В.В. Тихомирова, ОКБ «Новатор», ИЭМЗ «Купол», Марийский машиностроительный завод, МНИИ «Агат», Ульяновский механический завод, НПО «Альтаир», ВНИИРТ, НИИРТ и др. Одного взгляда на перечень предприятий, входящих в концерн, достаточно, чтобы понять, что речь идет о важнейшей и сложнейшей структуре, объединяющей и интегрирующей разработку и производство как зенитных ракетных комплексов и ракет к ним (т.е. огневых средств поражения) сухопутного и морского базирования, так и радиолокационных комплексов, необходимых для их эффективного применения. Однако сегодня деятельность концерна не исчерпывается этим - широкую известность приобрели крылатые ракеты «Калибр», ведется работа в области систем управления и связи, гражданского оборудования для организации воздушного движения и т.д. Особое направление - системы противоракетной обороны стратегического назначения. Концерн является лидером среди российских компаний в мировом рейтинге крупнейших производителей оружия. Интеграция предприятий в единую структуру фактически спасла отечественные компетенции в области систем ПВО.

Свою миссию Концерн ВКО «Алмаз-Антей» видит в обеспечении текущих и перспективных потребностей государства в создании, поддержании и развитии эффективной системы воздушно-космической обороны в интересах безопасности и обороноспособности РФ и союзников. Ее реализация осуществляется путем формирования научно-технических основ системы ВКО в целом и ее элементов путем разработки, производства и поставки, сервисного обслуживания и ремонта, утилизации ВВТ, проектирования и строительства объектов ВКО. Впечатляют масштабы научно-технической деятельности концерна «Алмаз-Антей»: в ней участвуют более 16,5 тыс. специалистов – разработчиков и научно-технических работников Концерна и его дочерних обществ. Ученую степень кандидата имеют 1068, доктора наук – 175 специалистов. Для укрепления и наращивания кадрового потенциала организовано постоянное взаимодействие с вузами по вопросам подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров в научно-образовательных учреждениях. В структуре концерна создан научно-технический совет, действующий на постоянной основе с целью повышения эффективности научно-технической деятельности.

Первостепенное внимание уделяется развитию производственного потенциала концерна «Алмаз-Антей».

«За последние пять лет с учетом финансирования в рамках федеральных целевых программ все собственные заработанные средства мы вкладывали в модернизацию производственного потенциала. Введены в эксплуатацию два новых завода, в Кирове и в Нижнем Новгороде. Президент России Владимир Путин во время посещения Нижегородского завода отметил, что Россия восстановила компетенции в создании сложнейших производств», - отмечал в интервью агентству «Интерфакс-АВН» генеральный директор АО «Концерн ВКО «Алмаз – Антей» Ян Новиков.

Совсем недавно реализован масштабный проект по созданию Северо-Западного регионального центра Концерна ВКО «Алмаз – Антей» в Санкт-Петербурге, интегрирующего на одной площадке пять предприятий.

## НА ОСТРИЕ РОССИЙСКОГО ВТС

Магистральным направлением для концерна «Алмаз-Антей», конечно же, является безусловное выполнение ГОЗ. Но большое значение имеет и работа с внешним миром. Зенитные ракетные комплексы, созданные предприятиями концерна, сегодня находятся в эксплуатации в десятках стран. В целом ряде государств (Индия, Сирия, Алжир, Венесуэла, Сербия, Белоруссия, Казахстан и т.д.) они составляют основу ПВО, в некоторых (Греция, Республика Кипр и т.д.) - ее значимые элементы. Всего же количество стран, располагающих военной техникой разработки Концерна «Алмаз – Антей», превышает 50.

Концерн осуществляет военно-техническое сотрудничество по двум направлениям: поставка иностранным заказчикам конечной военной продукции через АО «Рособоронэкспорт», и как самостоятельный субъект военно-технического

сотрудничества в соответствии со Свидетельством о праве на осуществление внешнеторговой деятельности в отношении продукции военного назначения от 18 января 2016 г. № 2016245238. Концерн предлагает инозаказчикам не только отдельные образцы военной техники, но и комплексные решения по созданию национальных систем обороны сухопутных, воздушных и морских рубежей.

«Алмаз – Антей» принимает активное участие в международных выставках вооружения и военной техники как в РФ, так и за рубежом: МАКС, МВТФ «Армия», Международный военно-морской салон – в России, Aero India, Defexpo India, IDEX, Airshow China, KADEX, LIMA – за рубежом. Стенды концерна - всегда в центре внимания гостей крупных выставок. По результатам внешнеторговой деятельности концерн традиционно входит в число крупнейших мировых поставщиков продукции военного назначения, а в РФ он - лидер по объему ее экспорта. По оценкам международных экспертов, по объему продаж ПВН концерн в период 2013-2016 гг. устойчиво занимал 11-14-е места среди 100 крупнейших компаний мирового ВПК.

Наши ЗРК и ЗРС реально конкурентоспособны на мировом рынке. Это сложнейшие системы. Наши западные партнеры применяют ряд других технических решений. Когда речь идет о системах ПВО дальнего действия, то для оценки их работы необходимо учитывать множество – порядка сотни – параметров. И повышение одного параметра часто достигается снижением другого. Важно найти соответствующий баланс. Только по совокупности параметров возможно сравнивать комплексы. По боевой эффективности российские разработки как минимум ни в чем не уступают западным, - отмечают в «Алмаз – Антее».

В апреле 2018 г. «Алмаз – Антей» представил свои новейшие разработки на таких важнейших выставках, как Defexpo India 2018 в г. Ченнаи и Eurasia Airshow-2018 в г. Анталья. При этом в Турции были продемонстрированы модели как зенитных ракетных систем, так и ракет из состава интегрированных ракетных систем Club-S и Club-N и радиолокационных станций контроля воздушного пространства.



«Рособоронэкспорт» продвигает на международных рынках, в первую очередь, следующие разработки концерна «Алмаз-Антей»: ЗРС С-400 и С-300ВМ, ЗРК «Бук-М2Э» и «Тор-М2Э», программу модернизации советских ЗРК С-125 в вариант «Печора-2М», РЛС 1Л122-2Е, «Гамма-ДЕ», «Гамма-С1Е», «Каста-2Е2», «Небо-СВУ», «Противник-ГЕ». Новинкой 2018 г. стал ЗРК «Викинг» (типа ЗРК «Бук-М3») – о начале его продвижения за рубежом объявил «Рособоронэкспорт».

По словам заместителя генерального директора «Рособоронэкспорта» Сергея Ладыгина, комплекс «Викинг», сохраняя лучшие качества знаменитой линейки зенитных ракетных комплексов «Бук», представляет собой новое слово в развитии систем ПВО среднего радиуса действия. Производители наделили его уникальными характеристиками, соответствующими современным запросам в области защиты войск и объектов инфраструктуры от ударов современных и перспективных средств воздушного нападения в условиях радиоэлектронного и огневого противодействия. Среди конкурентов «Викингу» сегодня на мировом оружейном рынке нет равных.

### НЕТ ПРЕДЕЛОВ ДАЛЬНОСТИ ПЕРЕХВАТА

Концерном «Алмаз – Антей» созданы зенитные ракетные системы большой дальности типа С-300 и С-400 «Триумф». Ведется разработка новейшей ЗРС С-500.

Опишем возможности предназначенной для экспорта ЗРС «Антей-2500» (С-300ВМ). Это – мобильная многоканальная зенитная ракетная система дальнего действия, предназначенная для поражения современных и перспективных самолетов тактической и стратегической авиации (в том числе выполненных с применением технологии малозаметности), баллистических ракет средней дальности, оперативно-тактических и тактических баллистических ракет, аэробаллистических и крылатых ракет, а также самолетов радиолокационного дозора и наведения, разведывательно-ударных комплексов и барражирующих постановщиков помех. ЗРС способна вести автономные боевые действия и обеспечивает уничтожение БР с

дальностью пуска до 2500 км. Возможности обнаружения целей РЛС «Антей-2500» достигают 500 км. Одновременно система способна сопровождать 65 целей, количество одновременно выдаваемых целеуказаний с КП – до 24. Наиболее дальнобойные ЗУР 9М82МЭ поражают цель на дальности 200 – 250 км. Время развертывания/свертывания боевых средств ЗРС не превышает 6 мин.

Мобильная многоканальная ЗРС С-400 «Триумф» предназначена для поражения современных и перспективных средств воздушного нападения: самолетов-постановщиков помех, самолетов радиолокационного дозора и наведения, самолетов-разведчиков, в том числе входящих в состав разведывательно-ударных комплексов, стратегических самолетов-носителей авиационных ракет, тактических, оперативно-тактических баллистических ракет, баллистических ракет средней дальности, а также других средств воздушного нападения в условиях интенсивного радиопротиводействия. ЗРС обеспечивает ведение боевых действий как самостоятельно, так и во взаимодействии с вышестоящими командными пунктами или внешними средствами радиолокационной информации. Дальность обнаружения целей достигает 400 км, а количество одновременно сопровождаемых целей – 300 единиц. Дальность поражения аэродинамических целей – 3 – 250 км, баллистических – 5 – 60 км. Время развертывания/свертывания боевых средств – не более 5 мин.

Как отмечала индийская газета Financial Express, комплексы С-400 «широко известны как одни из наиболее передовых оборонительных систем в мире, которые делают бесполезными даже истребители F-35».

«Алмаз – Антей» сегодня разрабатывает и систему будущего – ЗРС С-500, известную как «Прометей». Уже проводятся испытания зенитных управляемых ракет и других ее основных средств. С-500 будет содержать большое количество РЛС различного назначения и ракет. Она будет решать не только всю совокупность задач противовоздушной обороны, но и задачи противоракетной обороны. В мире активно ведутся разработки гиперзвукового оружия, поэтому, как ожидается, С-500 получит и возможность борьбы с гиперзвуковыми ракетами.

«С-500 будет незаменима и станет первой в мире противовоздушной платформой, способной отражать атаки гиперзвуковых ракет», – отмечает военное издание Military Watch.

### НА СРЕДНЕЙ ДАЛЬНОСТИ

Направление советского ЗРК «Куб» (прозванного летчиками стран НАТО Three fingers of death («три пальца смерти»)) продолжил комплекс средней дальности «Бук». Он предназначен для поражения самолетов стратегической и тактической авиации, вертолетов, в том числе зависающих, крылатых ракет и других аэродинамических летательных аппаратов, во всём диапазоне высот их возможного применения, тактических баллистических и авиационных ракет, управляемых авиабомб в условиях интенсивного радиоэлектронного и огневого противо-



действия противника, а также для обстрела надводных и наземных радиоконтрастных целей. Для повышения живучести в комплексе применены уникальные режимы боевой работы и современные способы защиты от активных и пассивных помех, а также от поражения высокоточным оружием. Комплекс всепогодный и работает в различных климатических зонах в диапазоне температур от  $-50^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ , при влажности до 98%. Зона поражения целей комплексом «Бук-М2Э» - 45 км. Морская версия – «Ураган».

В новейшем ЗРК «Викинг», по сообщению «Рособоронэкспорта», дальность стрельбы увеличилась почти в 1,5 раза – до 65 километров. Кроме того, в 1,5 раза увеличилось количество одновременно обстреливаемых целей – по 6 каждой самоходной огневой установкой, а количество готовых к пуску ЗУР в огневой позиции из 2 боевых единиц выросло с 8 до 18. «Викинг» получил ряд уникальных особенностей, которые прежде не были доступны ни в одном комплексе ПВО. Например, у него появилась возможность интеграции пусковых установок из состава ЗРС «Антей-2500», что обеспечит возможность поражения целей на дальности до 130 километров.

Другой перспективный комплекс - ЗРС нового поколения С-350Е «Витязь». В боекомплект комплекса входят ракеты средней дальности, используемые в ЗРС С-400, и ракеты малой дальности. ЗРК предназначен для замены систем С-300ПС. На базе «Витязя» «Алмаз – Антей» создал морской ЗРК «Полимент-Редут». По данным открытых источников, в рамках ОКР «Полимент-Редут» создаются три типа ракет: малой, средней и переходной дальности для прикрытия не только отдельных кораблей, но и ордера в целом. Ракеты ЗРК «Полимент-Редут» унифицированы с ЗРС «Витязь».

## **В БЛИЖНЕЙ ЗОНЕ**

Для прикрытия сухопутных войск, а также объектов инфраструктуры от средств воздушного нападения, в первую очередь, высокоточного оружия, разработан мобильный ЗРК «Тор». Комплекс «Тор-М2» предназначен для противовоздушной обороны важнейших военных и государственных объектов от ударов самолетов, вертолетов, крылатых ракет, противорадиолокационных и других управляемых ракет, планирующих и управляемых авиабомб, беспилотных летательных аппаратов, летящих на средних, малых и предельно малых высотах, в сложной воздушной и помеховой обстановке. В процессе боевой работы все операции по обнаружению и опознаванию целей, переходу на их автосопровождение и управлению ракетами выполняются автоматически с минимальным участием операторов. Дальность поражения целей «Тор-М2Э» - 15 км. Главная особенность «Тора» заключается в том, что он создавался для того, чтобы обеспечить наибольшую вероятность поражения именно современного высокоточного оружия - противорадиолокационных ракет, крылатых ракет и управляемых авиационных бомб. Морской вариант «Тора» - «Кинжал».

## **«КАЛИБРОМ» ПО НАЗЕМНЫМ ЦЕЛЯМ**

Входящее в состав концерна «Алмаз-Антей» ОКБ «Новатор» является разработчиком и производителем ракетных систем «Калибр». Эти комплексы широко применялись ВМФ РФ для нанесения ударов по террористам в Сирии и получили мировую известность. Как заявил в 2017 г. Президент России Владимир Путин, дальность «Калибров» достигает 1 400 км.

**Радиолокационный комплекс «Барьер-Е»**





### **РЛСУ «Ирбис-Э»**

«Слово «Калибр» уже выучили во всем мире. До событий октября 2015 года (первое применение ракет «Калибр» в Сирии) мало кто в мире знал это название, а сегодня уже его знают все», — заявил в 2018 г. заместитель министра обороны РФ Юрий Борисов.

### **ГОРИЗОНТЫ РЛС**

«Алмаз-Антей» разрабатывает и производит радиолокационные станции различных типов, предназначенные, в первую очередь, для обнаружения, наведения и целеуказания огневых средств ПВО. Ключевые разработчики - ВНИИРТ и ННИРТ. Радары последнего поколения создаются на основе базовых платформ цифровой обработки сигналов, унифицированных устройств формирования сигналов, отображения и регистрации информации, унифицированной диагностической и сервисной аппаратуры, а также специализированного программного обеспечения. Все это позволяет существенно сократить сроки и стоимость разработки, повысить технологичность изготовления и надежность работы систем.

В качестве примера передовой разработки в области РЛС можно привести радиолокационный комплекс «Барьер-Е», способный эффективно обнаруживать самолеты-невидимки. В нем с использованием новейших информационных технологий впервые в мире реализован метод локации «на просвет» для обнаружения и сопровождения малозаметных низколетящих объектов.

«Противник-ГЕ» - это мобильная трехкоординатная радиолокационная станция с цифровой фазированной антенной решеткой и цифровой аппаратурой пространственно-временной обработки сигналов, представляющая собой высококомплексный помехозащищенный радиотехнический комплекс с трассовой обработкой информации дециметрового диапазона волн, использующий самые передовые достижения в области радиолокации, вычислительной техники, конструкторско-технологических решений и элементной базы.

### **ДЛЯ АВИАЦИИ**

«Алмаз – Антей» создает не только средства борьбы с авиацией, но и высокоэффективные бортовые авиационные комплексы. НИИП имени В. В. Тихомирова для самолета Су-30СМ разработана радиолокационная система управления (РЛСУ) «Барс», предназначенная для обеспечения экипажа и систем управления оружием информацией о воздушных и наземных радиоконтрастных целях, их координатах и характеристиках, с точностями необходимыми для принятия решения об атаке и проведения самой атаки авиационных средств поражения. Для Су-35 создана РЛСУ «Ирбис-Э» - она обеспечивает радиолокационное обнаружение, сопровождение и измерение координат воздушных, наземных, надводных целей днем и ночью, в любых погодных условиях при наличии естественных и организованных помех, а также применение по ним бортового вооружения.

Другое предприятие концерна «Алмаз – Антей» - МНИИ «Агат» - является разработчиком активных радиолокационных головок самонаведения для ракет «воздух-воздух» самолетов «Су» и «МиГ».

### **УПРАВЛЕНИЕ ВОЗДУШНЫМ ДВИЖЕНИЕМ**

Важное направление для концерна «Алмаз – Антей» - комплексные системы управления воздушным движением.

«Система управления воздушным движением в особый период является, в том числе, и системой боевого управления. Поэтому в применяемых западных системах существует вероятность наличия различных «закладок», которые в нужное время могут вмешиваться в их корректную работу. Для исключения такой вероятности Президентом России была поставлена задача полностью освоить компетенции по управлению воздушным движением в стране, начиная от создания оборудования и заканчивая разработкой современных алгоритмов для контроля безопасности полетов. Реализация данных планов была поручена Концерну ВКО «Алмаз – Антей». На сегодняшний день задача нами полностью выполнена, - отмечают в холдинге.



# СИЛА СОТРУДНИЧЕСТВА



[WWW.ROE.RU](http://WWW.ROE.RU)



**РОСБОРОНЭКСПОРТ**

Акционерное общество

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

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

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

«Рособоронэкспорт» – единственная в России государственная компания по экспорту всего спектра продукции, услуг и технологий военного и двойного назначения. На долю «Рособоронэкспорта» приходится более 85% зарубежных поставок российского вооружения и военной техники. География военно-технического сотрудничества – более 70 стран.

“Человек полетит, опираясь не на силу своих мускулов, а на силу своего разума”. Н.Е. Жуковский



## Президент АССАД Виктор Чуйко: «НУЖНА ЭФФЕКТИВНАЯ ГОСПРОГРАММА ВОЗРОЖДЕНИЯ АВИАСТРОЕНИЯ В СТРАНЕ»

Летные испытания – обязательная часть процесса создания любого воздушного судна, они необходимы для комплексной доводки и сертификации. Ни один самолет или вертолет не полетит без двигателя, поэтому тестированию силовых установок уделяется особое внимание. Случается, что в процессе летных испытаний приходят к необходимости значительных доработок самолета. Сегодня в ЛИИ им. М.М. Громова на летающих лабораториях исследуют двигатели для нового магистрального самолета МС-21, транспортников Ильюшина и авиационных комплексов военного назначения. Процесс испытаний с приходом цифровизации перешел на принципиально новый уровень. Будущее летных испытаний в том, чтобы сделать цифровые лаборатории с быстрым темпом обработки данных эксперимента, анализа информации и принятия решения.

Но несмотря на внедрение инноваций, российское авиастроение все еще находится в кризисе. Текущую ситуацию и пути решения представители отрасли будут обсуждать на IV Съезде авиапроизводителей. **О новых технологиях в летных испытаниях, реформе авиапрома, его проблемах и задачах корреспондент журнала «Крылья Родины» Екатерина Згировская поговорила с одним из наиболее авторитетных деятелей отечественного авиадвигателестроения, президентом Ассоциации «Союз авиационного двигателестроения» Виктором Чуйко.**

– Виктор Михайлович, в конце мая на базе ЛИИ имени М.М.Громова прошел Президиум научно-технического совета АССАД «Новое поколение систем для летных испытаний двигателей»: каковы его итоги?

– Президиум НТС АССАД «Новое поколение систем для летных испытаний двигателей» прошел 29 мая 2018 г., его организовала наша Ассоциация «Союз авиационного двигателестроения» совместно с НПП «МЕРА» и Летно-исследовательским институтом имени М.М.Громова. Участники осмотрели две летающие лаборатории ЛИИ на базе самолетов Ил-76, на которых испытывают авиационные двигатели ПД-14 и ТВ7-117СТ. Были интересные доклады и обсуждения.

По итогам заседания Президиум научно-технического совета принял ряд решений, в том числе по созданию, внедрению и совершенствованию цифровых автоматизированных систем летных испытаний авиационной техники. Пришли к выводу, что для сокращения сроков и затрат при создании опытных силовых установок разработчикам необходимо устанавливать унифицированные автоматизированные информационно-измерительные системы. Решено разработать добровольный стандарт на оснащение оборудования двигателей для проведения летных и стендовых испытаний исследуемых двигателей.

### – Какие системы сегодня используют? Что нового было представлено?

– Президиум НТС Ассоциации «Союз авиационного двигателестроения» рассмотрел вопросы новой цифровой летающей лаборатории, на которой испытывался двигатель ПД-14, «Парус-ЛЛ». Это очень значительное инновационное и эффективное продвижение вперед, которое выполнено тремя организациями:

- ОКБ «Авиадвигатель» (Пермь) – генеральный конструктор Иноземцев Александр Александрович
- НПП «МЕРА» – генеральный директор Потапов Игорь Анатольевич
- ЛИИ имени М.М.Громова – генеральный директор Пушкарский Евгений Юрьевич, ранее руководил ЛИИ Павел Николаевич Власов, перешедший на пост главы Центра Подготовки Космонавтов и вложивший много сил для модернизации летающих лабораторий с применением инновационных решений.

Запланировано провести заседание Президиума НТС АССАД по распространению опыта применения программы «Парус-ЛЛ» для стендовых опытных и серийных испытаний авиационных двигателей.

### – Какова сегодня специфика летных экспериментов?

– Эта летающая лаборатория позволила впервые за всю историю провести три этапа летных испытаний двигателя ПД-14. Сам уровень испытаний совершенно новый.

Летающие лаборатории длительное время стояли невостребованные – кое-где слезала краска, вид был непрезентабельный, но Павел Николаевич Власов добился, чтобы два самолета Ил-76 привели в порядок, покрасили, модернизировали все внутри. А когда пришло время испытывать ПД-14, по предложению генерального конструктора ОКБ «Авиадвигатель» Александра Александровича Иноземцева фирма «МЕРА» разработала систему регистрации и передачи информации с борта. Раньше мы замеряли до 300 параметров, а сегодня на этом двигателе фиксируем 1700 параметров. Например, раньше для измерения давления ставили гребенку или делали забор давления, и через пилон и крыло тянули трубку в фюзеляж самолета – для замера 300 параметров нужно было 300 каналов, сейчас было бы нужно 1700. Сегодня на самом двигателе установлены электронные устройства, преобразующие физические параметры (давление, температуру и др.) в электронный сигнал, и по относительно небольшому кабелю передают его в фюзеляж. В фюзеляже уже нет этого сплетения трубопроводов и проводов, а стоят три монитора, на которых три оператора в процессе испытаний этого двигателя видят все измеряемые параметры. Параллельно по телеметрии вся информация передается в Центр управления полетом в ЛИИ. Одновременно по связи данные передаются в ОКБ «Авиадвигатель» в Пермь.

В процессе эксперимента руководитель ЦУП, анализируя полученную информацию, может передать команду



экипажу на уточнение параметров полета, и пилоты сразу выполняют задачу. А раньше надо было снять на осциллографе, проявить осциллограммы, расшифровать, построить графики, а потом понять причины и только потом выполнить очередной полет. Сейчас ничего этого не надо – все уже готово, надо только проанализировать и приступить к выполнению.

Новые цифровые преобразователи ставятся на двигатель во время сборки в ОКБ или на заводе, и на испытательный стенд двигатель устанавливается уже с ними, на стенде ведется запись всех параметров. Когда двигатель установлен на летающую лабораторию, не надо большого времени на подготовку, остается только подключить провода с одной стороны к коробкам преобразователя на двигателе, а с другой стороны – к мониторам, и можно работать. Сама установка и проверка сократилась по времени на порядок – раньше мы ставили их неделю или две, а сегодня установка с монтажом и проверкой занимает практически одну смену.

Информативность очень высокая – увеличение в шесть раз количества снимаемых параметров позволяет просчитывать практически все интересные конструктору точки.

Будущее летных испытаний (а они обязательно необходимы, для доводки и сертификации) в том, чтобы сделать цифровые лаборатории с быстрым темпом обработки данных летных испытаний, анализа информации этого эксперимента и принятия решения.

Присутствовало более 60 человек из разных ОКБ, заводов, и мы приняли решение распространить этот опыт для повышения эффективности исследования, сокращения времени. Время очень важный фактор, известно, что некоторые двигатели доводятся по три года, а некоторые по пять. Эти инновации, основанные на последних достижениях науки и техники, позволяют во много раз сократить время доводки двигателя и получить такой обширный объем информации, анализируя который можно сразу понять, где все хорошо, где улучшить, где переделать.

**– На Совете поднимали вопрос о разработке стандарта на оснащение спецоборудованием двигателей для летных и стендовых испытаний – каким должен быть этот стандарт?**

– Новый начальник ЛИИ Евгений Юрьевич Пушкарский внес предложение выпустить стандарт или документ по унификации, чтобы вся материальная часть летных испытаний двигателей готовилась стандартно, тогда не надо будет каждый раз начинать сначала. Поставлена задача проработать вопрос по созданию такого стандарта – он будет добровольный. Сейчас закон о техническом регулировании разделяет стандарты на добровольные и обязательные. Принимая добровольный стандарт, вы получите такой объем информации, что ваш двигатель при эксплуатации будет работать более надежно и будет иметь конкурентные преимущества перед теми, кто его не принял.

**– Какова сегодня ситуация в российском двигателестроении?**

– Ситуация в двигателестроении определяется ситуацией в самолетостроении. Если брать в целом авиастроение, на мой взгляд, мы по-прежнему находимся в системном кризисе – мы на наших больших мощностях делаем штучную технику, которая не является рентабельной.

У нас нет всей линейки самолетов по пассажироместности, по взлетно-посадочным характеристикам, которые необходимы прежде всего в России и для экспорта – мы многое не создаем. Мы 11 лет создавали Sukhoi Super Jet, теперь десять лет будем делать MC-21. По оценке ГосНИИГА, эти два самолета позволят закрыть только 29% потребности страны по типам воздушных судов, а остальные 71% – по ним у нас даже нет решения о разработке.

Сегодня требуется эффективная государственная федеральная программа возрождения авиастроения в стране. Чтобы это осуществить, в первую очередь должен быть центр, который предложит, что надо построить, какие типы воздушных судов, с какими данными, чтобы они были

конкурентоспособными как на внутреннем рынке, так и за рубежом. Когда их можно будет продавать и эксплуатировать по всему миру, тогда они будут рентабельными в производстве. Необходим орган, который возглавит разработку этой программы и головой будет отвечать за ее выполнение.

**– Вопрос создания единого органа управления авиационной отраслью, который бы полностью замкнул систему от процесса производства до эксплуатации воздушных судов и наземной техники, сейчас обсуждается. Какими функциями необходимо наделить такой орган? Кому он должен подчиняться?**

– Мы на протяжении 15-20 лет говорим, что нужно создать Министерство авиационной промышленности. В качестве первого этапа сформировали Авиационную коллегию при Правительстве Российской Федерации. Потом, возможно, на ее базе что-то будет создано.

Но если мы создадим министерство по стандартному положению о министерствах, которое сегодня существует, то получится второе Министерство промышленности и торговли; руководить туда придут все те же люди. Посмотрите на состав Авиационной коллегии – там все те, кто сегодня участвуют в решении вопросов авиационной промышленностью – что им не дает поправить положение? Нехватка времени или чего-то другого? Сложно сказать.

Если делать такой орган управления авиационной отраслью, его надо создавать при Правительстве РФ по специальному положению, где будет указано, что этот орган несет полную ответственность за:

- разработку стратегии выхода из системного кризиса
- изучение внутреннего и внешнего спроса на авиационную технику
- подготовку соответствующих предложений для Правительства
- реализацию проектов и соблюдение сроков
- поставку техники для внутреннего и внешнего рынков.



**– Как вы оцениваете происходящее сегодня в авиационной отрасли?**

– Я прочту одну фразу и потом скажу, кому принадлежит это высказывание, вы сразу все поймете.

*«Согласованности в работе нет еще никакой. Она необходима, если мы только желаем, чтобы дело авиастроения получило в России быстрое и широкое развитие. Все мы чувствуем, что что-то необходимо предпринять, что в этом деле, как и во многом другом, мы совершенно отстали, что перед нами стоит задача огромной государственной важности, и что дальше медлить нельзя. Дело слишком серьезное и имеет слишком важное государственное значение, чтобы можно было предоставить его всецело инициативе частных организаций и отдельных частных лиц. Во главе движения должно встать само Правительство, но не в лице каких-либо отдельных министерств, с их всепожирающей рутинной, способной убить всякое новое живое дело, но в лице специального деятельного и гибкого органа, снабженного широкими полномочиями и значительными денежными средствами, назначение которого – всесторонне энергично двигать дело авиастроения вперед в России и оказывать всякому серьезному частному почину в этом деле самое широкое покровительство и содействие. Если во главе дела встанут люди энергичные и безупречные, не подлежит сомнению, что само общество поддержит это благое правительственное начинание. Часто Правительство считает себя достаточно сильным, чтобы игнорировать совершенно значение общественного мнения, и с ним вовсе не считается. Проводятся разные мероприятия, осуществляются разные реформы, делаются разные неудачные назначения, которые вызывают невольно только глухой ропот общества, но на это никто не обращает внимания. Такая политика чрезвычайно близорука и должна рано или поздно принести свои печальные плоды. История дает нам достаточно примеров»* – так говорил Князь Голицын (отвечавший за авиастроение) в докладе на собрании членов Государственной Думы и Государственного Совета в Академии наук России 13 декабря 1909 года.

**– Звучит очень современно.**

– Так вот надо создать этот орган именно при Правительстве, а не под каким-то министерством. Но люди должны быть безупречные, взятые из промышленности, свежие люди, понимающие, что такое рынок, способные не только бюджеты осваивать, а именно возродить авиастроение в стране, начать выпускать самолеты в том количестве, которое требует внутренний и внешний рынок.

А вообще, надо поменьше реформ – потому что мы в промышленности все время что-то реформируем с 1990 года, а лучше не становится. Анализ показывает, что как только проходит административная реформа – идет провал, потом система отлаживается, опять административные изменения – снова провал, потому что идет перестройка структуры управления. Все надо делать вовремя.



**– Как вы оцениваете ситуацию с кадрами в ответственном авиастроении и двигателестроении в частности?**

– По кадрам ситуация сложная. Раньше была система подготовки кадров – высшее образование, повышение квалификации на предприятиях, техническое, среднее образование, школы – оттуда все идет. Это все надо восстанавливать в комплексе.

Сегодня есть ощущение, что не хватает квалифицированных кадров. После 1990 года, как ни странно, объем выпускаемых специалистов не уменьшился, а объем производства в авиационной промышленности по пассажирским самолетам упал в 10 раз. Куда пошли эти люди: в банки, коммерческие структуры и т.д. А конструктору или технологу высокого уровня на заводе авиационного двигателестроения нужно не просто пройти практику, чтобы быть квалифицированным специалистом – надо, чтобы он был в некоем коллективе, где бы ему помогли; поэтому сейчас мы возрождаем институт наставничества.

Проблему кадров надо решать комплексно с возрождением авиастроения.

**– Какие еще есть проблемы в отечественном авиастроении?**

– Сегодня нет двух стратегических вещей:

- нет программы возрождения авиастроения в стране, которая бы обеспечила потребности, в основном, внутренние, и успешно бы делала поставки на внешний рынок;

- нет органа квалифицированного, профессионального, который бы понимал, что надо сделать, внес предложения, оформил в виде государственных документов (законов, постановлений) и нес ответственность за выполнение. И дать этому органу большие полномочия и большие денежные средства, установив контроль за исполнением.

Существует выражение, что в условиях рынка есть три задачи государственного управления экономикой. Первая главнейшая задача – не мешать. Вторая, не менее важная, – помогать, проводить постоянный мониторинг,

принимать законы, распределять средства, улучшать организацию. Третья – контролировать исполнение обязанностей фирм перед государством в соответствии с законами.

Это три главные задачи, а остальные вытекают из них, в том числе и кадры. А то мы обсуждаем вопросы бережливого производства, сертификацию. Но какое может быть бережливое производство при отсутствии самого производства? Бережливое производство предусматривает серийный выпуск, тогда в этом процессе вводится порядок. Мы сейчас бережливое производство открываем заново по иностранным книжкам, а у нас в авиационной промышленности была отработана система плано-предупредительного обслуживания рабочих мест, которая все это предусматривала, мы ее в 1980-х годах внедряли на всех заводах. Если мы будем улучшать подготовку кадров, заниматься сертификацией, но не будем строить самолеты, то греш этому цена – пустая трата времени и средств. Надо делать и то, и другое, тогда выпускники-специалисты придут на хорошую зарплату и начнут работать.

**– В августе в Казани пройдет IV Съезд авиапроизводителей. Что вы планируете внести на обсуждение? Какие ожидания от этого форума?**

– Мы сейчас проводим IV Съезд, уже было три, но что изменилось, мы разве исправили положение? Что мы на предыдущих Съездах предложили такое, что коренным образом повлияло бы на ситуацию?

Я считаю, что Съезд должен выступать как рабочий орган, который проанализирует состояние авиационной промышленности, выявит узкие места и обсудит, как эти узкие места, как раньше говорили, расширить. Не надо там заниматься похвалой, потому что положение слишком серьезное.

В проекте резолюции написано, что на основании работы Съезда будут предложены меры для Правительства, которое бы их дальше использовало. Но надо рекомендовать конкретные вещи, а не что-то глобальное. Где эта программа? Где орган, который эту программу подготовит и профессионально будет ее выполнять? Чтобы программу выполнить, должна быть комплектация,

начиная от металлургии, руды, а у нас каждый год цены на никель, хром растут на 25-30%, а госзаказ ограничивает цену на двигатель, поэтому то, что мы поставляем, либо приводит к убыточному производству, либо дает нулевую прибыль – нельзя развиваться. Вот эти вопросы надо рассмотреть.

Есть Указ Президента №204 от 7 мая 2018 года «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации до 2024 года», но он слишком общий, потому что для страны сложно все конкретизировать. Там нет слов «авиационная промышленность», он имеет совсем другое назначение, но если мы говорим, что хотим выполнять этот Указ, мы должны определить по каждому его пункту, что касается конкретно нас, и поставить перед собой задачи, что мы должны сделать.

В число выступающих на Съезде я попросил бы привлечь людей не только из среды руководителей. Руководители пусть скажут коротко и не хвалятся, а то когда выступают главы корпораций, они рассказывают, как все хорошо, но только самолеты мы почему-то не выпускаем. А интересно мнение этого руководителя, почему мы их не выпускаем, что корпорация предлагает для изменения ситуации. Для выступлений надо взять и рабочих людей, экономистов, людей из науки – пусть начальники институтов скажут, что и как они видят – это же перспектива.

Я за более деловое проведение этого мероприятия. Если мы хотим, чтобы наше авиастроение развивалось, необходимы конкретные предложения. Раз мы хотим помочь Правительству, мы должны не просто говорить, например, «надо улучшить образование». У нас наука стала платонической, а от платонической любви детей не бывает. Надо чтобы наша наука была востребована, а мы на Съезде глубоко это не рассматриваем. Надо поднять и социальные вопросы, но не рассказывать, как у нас хорошо, а обсудить, что сделать, чтобы было лучше. Я за конкретность, за разработку реальных мероприятий, которые может использовать Правительство, Государственная Дума, Совет Федерации, чтобы они поняли, что собрались специалисты и участники авиастроения и предложили, что надо сделать.

**– Два года назад на церемонии выкатки МС-21 Дмитрий Rogozin заявил, что Россия должна вернуть себе статус великой авиационной державы. Каковы наши шансы отвоевать долю рынка авиационных пассажирских перевозок у Boeing и Airbus? Действительно ли нам нужна эта борьба?**

– Я глубоко убежден, что нам ничего не надо отвоевывать, а надо работать и взять свою часть рынка, потому что перспективы развития очень большие, там всем места хватит. Не надо работать против кого-то, надо работать ради себя.

Мы уже 28 лет в авиастроении слабо работаем, и надо этот образовавшийся отрыв всячески устранять. Это стратегически очень важно, это продукт, базирующийся исключительно на высоких технологиях, который на мировом рынке очень дорого стоит. А продукт



развивается успешно, когда успешно развивается фундаментальная и прикладная наука. Развитие науки – это показатель уровня государства в мире. Поэтому надо обязательно над этим работать, иначе потеряем свой уровень.

Мы часто говорим «Великая Россия», а надо не чтобы мы говорили, а чтобы все чувствовали и внутри страны, и за рубежом, что мы – великая страна, что объявлять санкции против нас, как минимум, несерьезно. Хотя, с моей точки зрения, санкции – они стали толчком к развитию многих технологий в России.

**– Верен ли сегодняшний подход в отрасли, когда отсутствует конкуренция между производителями внутри страны, а все силы брошены на борьбу на международной арене?**

– В конце 1990-х годов я написал письмо Сергею Викторовичу Чемезову о том, что в промышленности полный развал и заводы могут исчезнуть, попросил взять под свою опеку заводы двигателестроения, которые работают на экспорт. Он мне ответил, что предложение своевременное, и над этим работают. Но когда стали создавать корпорации и устранили внутреннюю конкуренцию, мы вошли в противоречие с требованиями рынка. С одной стороны, мы говорим про рынок, а другой – устраняем конкуренцию, а конкуренция – это движитель рынка. Я считал, что двигательных корпораций надо сделать две, чтобы они между собой конкурировали. Я считаю, что отсутствие конкуренции – это нонсенс. Но если бы мы сказали, что у нас за последние годы все плохо – это была бы неправда. Конечно, улучшения идут – уже появился свет в конце тоннеля, но об этом – в другой статье.

**– Стоит ли государству вмешиваться и мотивировать перевозчиков на увеличение доли отечественных самолетов в парках авиакомпаний? Каким образом?**

– Это очень важный вопрос.

Я не сторонник того, чтобы внутри России 100% перевозок производили на воздушных судах отечественного производства, основа должна быть российская, но 25-30% иностранных самолетов должны быть, конкуренция необходима. Российская техника хороша тем, что она более мобильна, ее можно модернизировать, не говоря уже о чрезвычайной ситуации, когда обстановка военная и все пассажирские самолеты приобретают оборонное назначение с целью перевозки личного состава, раненых, грузов.

Авиационное производство особенно дорогое, когда требуется его освоение, оснащенность, станки, модернизация корпусов и так далее. Можно на два-три года на новую продукцию, которая внедряется, отменить НДС, чтобы увеличить выпуск через три года. Если мы сейчас в год делаем 30 самолетов, но не будем три года с них платить НДС, то сможем за счет сэкономленного построить больше и впоследствии продавать по 100 самолетов, с которых уже НДС вернется.

Можно сделать программу утилизации, как с автомобилями, продавать старые самолеты в утиль, а вырученные деньги вкладывать в новые. Можно дать перевозчику какие-то льготы, если он летает на отечественных самолетах.

**– Какова ситуация с международным сотрудничеством?**

– В 1990-х годах я выступал на конференции под эгидой НАТО и сказал: давайте сотрудничать в военной сфере – это будет стимул к тому, чтобы не было войны. С развитием авиации, небо становится все уже, поэтому либо мы будем использовать его, чтобы передвигаться, либо дойдем до того, что и небо и землю уничтожим, поэтому альтернативы сотрудничеству нет. Но при развитии сотрудничества необходимо проработать все риски.

Я глубоко убежден, что международное сотрудничество необходимо. С экономической точки зрения, с политической, с человеческой и технологической. В мире идет специализация и кооперация, создаются так называемые центры компетенций. Если кто-то достиг высоты в каком-то деле, почему бы это не перенять – это всем полезно, и он получает прибыль, и покупателю дешевле, чем самим изобретать.

Ассоциация «Союз авиационного двигателестроения» международная – восемь стран: Россия, Беларусь, Украина, Германия, Чехия, Франция, Канада и США. Но санкции сейчас нарушают нормальный процесс, особенно с США, потому что нам приходится выдвигать ответные меры. Они не обижаются, понимают, что это вынужденные действия. Но мне кажется, что все идет к отмене санкций. Они понимают, что мы уже многое у себя делаем, и говорят «получается, мы вас развиваем».

Международное сотрудничество необходимо по всем аспектам, и его надо всемерно развивать. Но по ключевым технологиям, особенно в военной технике, надо всегда иметь альтернативные решения.

Мои искренние пожелания всем участникам IV Съезда авиапроизводителей. Конкретной и эффективной работы по возрождению и дальнейшему развитию отечественного авиастроения в стране, счастья и любви.



МОСКВА, ВДНХ, ПАВИЛЬОН № 75  
23-26 ОКТЯБРЯ 2018

XXII МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

# INTERPOLITEX



СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА



[WWW.INTERPOLITEX.RU](http://WWW.INTERPOLITEX.RU)



МВД РОССИИ

ОРГАНИЗАТОРЫ



ФСБ РОССИИ



РОСГВАРДИЯ

ОРГАНИЗАТОР  
ВЫСТАВКИ «ГРАНИЦА»



ПС ФСБ РОССИИ

ЭКСПОНЕНТ-КООРДИНАТОР  
ОТ МВД РОССИИ



ФКУ «НПО «СТИС»  
МВД РОССИИ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ  
УСТРОИТЕЛЬ



ЗАО «ОВК «БИЗОН»



## Летные исследования и испытания двигателей и силовых установок на летающих лабораториях

**Анатолий Дмитриевич Кулаков,**  
*заместитель генерального директора по испытаниям силовых установок, начальник НИО-3*



**Анатолий Дмитриевич КУЛАКОВ,**  
*заместитель генерального директора по испытаниям силовых установок, начальник НИО-3*

Летно-исследовательский институт является единственным предприятием авиационной отрасли, которое в течение 77 лет создает летающие лаборатории (ЛЛ) и проводит летные испытания силовых установок на ЛЛ, накопило богатый опыт и обладает уникальными высокопрофессиональными специалистами в этой области. Следует отметить, что с момента создания ЛИИ работы, связанные с летными испытаниями и доводкой опытных силовых установок самолетов, сосредоточены в институте. Все созданные в СССР и России авиационные двигатели прошли летные испытания на летающих лабораториях в ЛИИ.

Летные исследования авиационных двигателей на ЛЛ являются неотъемлемым этапом в технологии создания авиационной техники и обуславливаются необходимостью проведения опережающих летных исследований и летно-доводочных испытаний опытных, модифицированных и серийных газотурбинных двигателей.

ЛИИ обладает технологией летных исследований и испытаний авиационных двигателей и систем силовых установок на летающих лабораториях и опытных самолетах, которая включает в себя:

- создание летающих лабораторий и экспериментальных систем силовых установок;
- разработку методик и проведение летных испытаний и исследований;
- проведение анализа материалов летных испытаний и разработка рекомендаций по улучшению основных данных, эксплуатационных и прочностных характеристик испытуемых двигателей.

Летающие лаборатории создавались на базе серийных самолетов с высоким уровнем надежности, имеющих широкий эксплуатационный диапазон высот и скоростей полета.

Первая ЛЛ была создана в 1946г. На летающей лаборатории Ту-2ЛЛ проведены летные исследования первых отечественных двигателей РД-10, РД-20, РД-45, РД-500, ВК-1, ВК-3 и АМ-5. Проведенные испытания двигателей на ЛЛ обеспечили первые вылеты и сопровождение заводских и государственных испытаний опытных самолетов МиГ-9, Як-15, Ла-15, Як-25, Ту-14 и Ил-28.



**Ту-2ЛЛ**

На основе результатов летных исследований были разработаны методики летных испытаний турбореактивных двигателей. Впервые получены высотно-скоростные характеристики двигателей, характеристики переходных режимов и режимов запуска до высот 11 км.

В 1951-1960 гг. на базе самолета Ту-4 создаются 2 типа ЛЛ для испытаний ГТВ и ТВД.

На трех Ту-4ЛЛ проводились летно-доводочные испытания турбореактивных двигателей АМ-3, АМ-5Ф, АМ-9 (РД-9Б), АМ-11 (Р11-300), РУ19-300, АЛ-5, АЛ-7, АЛ-7П, АЛ-7Ф, ВК-3, ВК-7, ВК-11, ВД-5, ВД-7 и Д-20.



**Ту-4ЛЛ с АМ9**

Проведенные испытания двигателей на ЛЛ обеспечили первые вылеты и сопровождение заводских и государственных испытаний опытных самолетов Ту-16, Ту-124, Ту-110, МиГ-19, СМ-1, СМ-2, МиГ-21, МиГ-21ПФ, Су-7, Як-27, Як-30.



**Ту-4ЛЛ с АИ-20**

На трех ЛЛ Ту-4 проводились летно-доводочные испытания ТВД ТВ-2, ТВ-2М, 2ТВ-2М, НК-4, НК-12, АИ-20. Проведенные испытания двигателей на ЛЛ обеспечили первые вылеты и сопровождение заводских и государственных испытаний опытных самолетов Ту-91, Ил-18, Ан-12, Ту-114. Отработана методология летных испытаний ТВД на ЛЛ.

В период 1957-1990г.г. проводились летно-доводочные испытания форсированных ТРД большой тяги (до 25000 кгс) и ТВД мощностью более 15000 л.с. НК-12М, НК-12МВ, НК-6, НК-144, РД-36-51А, НК-25, НК-32.

Проведенные испытания обеспечили первые вылеты и сопровождение заводских и государственных испытаний опытных самолетов Ту-96, Ту-144, Ту-22МЕ и Ту-160.

Большая серия летающих лабораторий была построена на базе самолета Ту-16 (8 экземпляров), на которых было проведено значительное число исследовательских полетов, послуживших основой для создания целого ряда новых методов летных испытаний, впоследствии вошедших в Руководства по испытаниям авиационной техники. На Ту-16ЛЛ было испытано более 30 типов двигателей и их модификаций, включая ТРДФ Р11Ф-300, АЛ-7Ф, АЛ-21, Р11Ф2-300, Р13-300, Р15Б-300, Р27-300 и их модификаций. Опытный двигатель крепился на специальной раме и располагался в обтекаемой мотогондоле, имитирующей входное и выходное устройство силовой установки основного самолета. Экспериментальная подвеска, включающая в себя мотогондолу с опытным двигателем и агрегатами различных систем, крепилась к силовым элементам самолета и при помощи двух гидроцилиндров частично убиралась в бомбоотсек Ту-16ЛЛ. В полете на расчетных значениях высоты и скорости подвеска выпускалась из бомбоотсека и фиксировалась в нулевом положении, входная заслонка

на входе в мотогондолу открывалась, и далее производился запуск двигателя и выполнение заданных режимов работы опытного двигателя.

На основании экспериментальных и теоретических исследований была установлена зависимость динамического нагружения лопаток компрессора от структуры воздушного потока на входе двигателей маневренных самолетов и необходимость согласования характеристик воздухозаборника и двигателя. Проведены теоретические исследования, разработка методики и летные испытания по оценке и обеспечению устойчивости и допустимых переходных процессов САУ частоты вращения ГТД 3-го поколения. Впервые был проведен комплекс летных исследований по согласованию работы комбинированной силовой установки, состоящей из подъемно-маршевого двигателя и двух подъемных двигателей самолета Як-36 на установившихся и переходных режимах.

Проведены летные исследования по оценке надежности работы топливных систем самолетов при экстремальных (при низких и высоких) температурах топлива в баках в реальных условиях эксплуатации. Выданы и реализованы рекомендации на всех ЛА по пожаробезопасности и обеспечению работы топливных систем без обледенения их элементов.



**Ту-16ЛЛ с Р-27В-300**

В 1970-1980гг. проведены летные исследования и отработка характеристик двигателей и силовых установок самолетов 3-го поколения. Летные исследования проходили двигатели Р13Ф-300, Р25-300, Р27Ф2-300, Р27Ф2М-300, Р29Б-300, Р-35, АЛ-21Ф3, Р95Ш, Р195 и др. Работы проводились как на специализированных Ту-16ЛЛ, так и на маневренных самолетах Су-15, МиГ-21 и его модификации, МиГ-23, МиГ-25, Су-24 и Су-25.

На Ту-16ЛЛ и Ту-95ЛЛ проводились летные исследования опытных двигателей 4-го поколения Д-30Ф6, РД-33, АЛ-31Ф, НК-25 и силовых установок самолетов МиГ-31, МиГ-29, Су-27 и Ту-160, двигателей беспилотных летательных аппаратов и вспомогательных силовых установок. Отработаны и реализованы рекомендации по обеспечению работоспособности и эффективности этих двигателей и систем силовых установок.

Проведен комплекс летных исследований на Ту-16ЛЛ и самолетах МиГ-29 и Су-27 двигателей 4-го поколения РД-33 и АЛ-31Ф и их модификаций в обеспечение Государственных стендовых испытаний этих двигателей и Государственных совместных испытаний силовых установок самолетов. В результате летных исследований существенно улучшены характеристики двигателей, выполнена доводка САУ и обеспечены заявленные ЛТХ самолетов. Выполнена разработка алгоритмов и рекомендаций по созданию систем

автоматического управления тягой ТРДФ и ТРДДФ в полете для самолетов МиГ-25, Су-27 и Як-141, обеспечивающих требуемую точность и качество управления.



**Ту-16ЛЛ с АЛ-31Ф**



**Ту-95ЛЛ с НК-25**

Дальнейшее развитие летающих лабораторий диктовалось необходимостью испытания вновь создаваемых ТРДД с большой степенью двухконтурности, большими расходами воздуха, отдельными соплами и большой тягой. Появление турбореактивных двигателей сложных конструктивных схем с высокими газодинамическими параметрами потребовало разработки более совершенной технологии летных исследований, создание методик, современной наземной экспериментальной базы и специальных средств измерения и обработки.

Поэтому начиная с 1980 г. по настоящее время летающие лаборатории для летных исследований и испытаний двигателей и силовых установок создаются на базе самолета Ил-76. С этой целью на самолете Ил-76 были проведены работы по усилению крыла и установке в грузовой кабине пультов управления опытным двигателем и стоек для установки информационно-измерительной системы. Таким образом, на созданной летающей лаборатории Ил-76ЛЛ на высотах до 12 000 м и  $M=0,26 - 0,77$  можно было испытывать двигатели с тягой до 25 000 кгс и общим весом системы (экспериментальный пилон-мотогондола с опытным двигателем и системами ЛЛ) до 9 000 кг. Опытный двигатель крепится к экспериментальному пилону и к усиленному крылу ЛЛ вместо 2-й штатной силовой установки с двигателем Д-30КП.

Для обеспечения проведения летных исследований двигателей на Ил-76ЛЛ созданы следующие экспериментальные системы:

1. Система подвески опытного двигателя к крылу ЛЛ
2. Система воздушного запуска
3. Топливная система
4. Система электроснабжения двигателя и экспериментальных систем ЛЛ
5. Система управления и контроля работы двигателя и управления экспериментальными системами
6. Система пожарной защиты двигателя
7. Системы отбора воздуха от двигателя

8. Система отбора мощности от генератора двигателя
9. Информационно-измерительная система
10. Система визуального контроля и экспериментальных систем на рабочих местах инженеров-испытателей в грузовой кабине ЛЛ
11. Система кислородного жизнеобеспечения, связи и аварийного покидания
12. Телеметрическая система передачи данных измерений на ПУЛЭ
13. Система видеонаблюдения за силовой установкой

В период с 1980 г. по 200 г. на Ил-76ЛЛ были проведены опережающие летные исследования двигателей НК-86, Д-18Т, Д-236, ТВ7-117С, ПС-90А, Д-27, при этом следует отметить, что весь цикл испытаний двигателей проводился в самолетных компоновках соответственно самолетов Ил-86, Ан-124, Ан-70, Ил-114, Ил-96 и Ту-204 с реальными самолетными системами.

Следует заметить, что при испытаниях двигателя Д-18Т впервые были получены его тягово-расходные характеристики и основные данные в полете и была отработана методология летных испытаний ТРДД с большой степенью двухконтурности на Ил-76ЛЛ без предварительных их испытаний в ТБК.



**Ил-76ЛЛ с Д-18Т**



**Ил-76ЛЛ с Д-27**

В последнее время была завершена разработка и реализация комплексной технологии летных исследований и испытаний на летающей лаборатории ТВВД с открытым винтовентилятором в самолетной компоновке с применением современных достижений средств автоматизации обработки, анализа и документирования данных и управления экспериментом в полете. Данная технология использовалась при летных испытаниях турбовинтовентиляторного двигателя с сверхбольшой степенью двухконтурности и закопированным винтом (ТВВД) НК-93.



**Ил-76ЛЛ с НК-93**

Последнее десятилетие характеризуется международным сотрудничеством Института в области создания летающих лабораторий и проведения на них летных испытаний иностранных двигателей. Начатое в 1995г. международное научно-техническое сотрудничество в области летных исследований авиационных двигателей с Китайским летно-исследовательским институтом (GFRI) и Газотурбинным исследовательским институтом (GTRE) продолжается к настоящему времени.

В 2007г. была создана летающая лаборатория Ил-76ЛЛ для испытаний французско-российского двигателя SaM146 для самолета SSJ-100. В период 2007-2009 гг. на ней были проведены летные испытания опытного двигателя SaM146 в составе силовой установки, воспроизводящей основные условия его работы на самолете SSJ-100.



**Ил-76ЛЛ с SaM146**

В 2010 г. была создана летающая лаборатория Ил-76ЛЛ для летных испытаний индийского авиационного двигателя «Kaveri», которые были проведены в 2010 -2011 г.г.



**Ил-76ЛЛ с «Kaveri»**

В настоящее время в Институте проводятся летные испытания двигательной установки ДУ ПД-14 на Ил-76ЛЛ № 0807 и силовой установки с двигателем ТВ7-117СТ и винтом АВ-112.



**Ил-76ЛЛ с ПД-14**

На летающей лаборатории Ил-76ЛЛ №0807 с ДУ ПД-14 с 30.10.2015г. по настоящее время выполнено 54 полета и приступили к летным испытаниям 7 этапа.



**Ил-76ЛЛ с ТВ7-117СТ и винтом АВ-112**

При этом на летающей лаборатории Ил-76ЛЛ №3908 с двигателем ТВ7-117СТ и винтом АВ-112 с 12.09.2017 г. по настоящее время выполнено 12 полетов, и начались летные испытания 2 этапа.

Следует отметить, что летающая лаборатория Ил-76ЛЛ дала возможность более широкого использования множественных измерений параметров двигателя и экспериментальных систем ЛЛ, современной контрольно-измерительной аппаратуры, современной бортовой вычислительной техники и экранной индикации для инженеров-испытателей и летного экипажа ЛЛ. В целом на двигательной установке измеряется 1600 параметров, а в целом на Ил-76ЛЛ около 2000. Необходимость визуального панорамного и детального обзора пилона, воздухозаборника, мотогондолы двигателя, выходного устройства и прилегающих конструкций ЛЛ (в том числе внешней аэродинамики двигательной установки, вибраций двигателя и обледенения передних ступеней вентилятора) потребовала установки теле-видео аппаратуры. На ЛЛ установлена современная телеметрическая аппаратура, позволяющая передавать полный объем измеряемых параметров на наземный пункт управления летным экспериментом (ПУЛЭ) в реальном масштабе времени.

Все это воплощено на Ил-76ЛЛ №0807 при летных испытаниях двигательной установки ПД-14.

Основой при создании информационно-измерительной системы ЛЛ являлся принцип «единство системы измерений», заключающийся в использовании при статочных стендовых испытаниях в АО «ОДК-Авиадвигатель» и летных испытаниях на ЛЛ в АО «ЛИИ им. М.М. Громова» однотипной контрольно-измерительной и регистрирующей аппаратуры, как правило, одного разработчика. Анализ различных производителей аппаратуры показал, что наиболее современной аппаратурой с высокими точными характеристиками является аппаратура, разработанная НПП «МЕРА». Данная аппаратура установлена на двигательной установке ПД-14 и является основой бортовой системой сбора и регистрации на Ил-76ЛЛ.

В состав информационно-измерительной системы Ил-76ЛЛ входят:

- система измерений на двигательной установке ПД-14;
- система измерений экспериментальных систем ЛЛ;
- система сбора и коммутации измерительных потоков;
- система отображения параметров на пультах ведущего инженера инженеров-экспериментаторов;
- телеметрическая система передачи данных в реальном масштабе времени.

Результаты измерений параметров силовой установки и экспериментальных систем ЛЛ передаются в реальном масштабе времени на дисплеи пункта управления летным экспериментом (ПУЛЭ) и далее непосредственно в двигательное ОКБ для углубленного анализа результатов эксперимента.

Схематически состав системы управления летным экспериментом, регистрации и отображения параметров двигателя и экспериментальных систем Ил-76ЛЛ, а также передачу данных на ПУЛЭ и далее в двигательное ОКБ можно представить в следующем виде (см. рисунок внизу страницы).

Пункт управления летным экспериментом, построен на основе информационных технологий, обеспечивает управление режимами работы опытного двигателя в заданных условиях полёта. ПУЛЭ позволяет оказывать непосредственную помощь лётчику в полёте, информируя его о достигнутых результатах, предупреждая об отказах, о подходе к ограничениям. В критических ситуациях анализ динамики самолёта, работы системы управления, силовой установки и других систем в реальном времени позволяет:

- оценить возможность дальнейшего продолжения полёта по намеченной программе;
- принимать решение об изменении программы полёта с учетом полученных непосредственно в полёте характеристик;
- принимать решение о прекращении задания.

Использование современных технологий позволило существенно повысить безопасность, уменьшить объем заводских испытаний самолета, сократить сроки и повысить качество летно-конструкторских, государственных и сертификационных испытаний.



# АО «СМК» - НА ШАГ ВПЕРЕДИ

*Ступинская металлургическая компания – современное высокотехнологичное предприятие, объединяющее на одной территории несколько сложных производственных комплексов: производство изделий из жаропрочных никелевых сплавов, специальных сталей и сплавов на основе титана. В каждом из перечисленных комплексов создана единая технологическая цепочка – от выплавки исходного металла до механической обработки изделий.*

Более 80 лет АО «СМК» работает в сфере специальной металлургии. Сегодня предприятие переходит на новый этап стратегического развития, участвуя в международной кооперации, разрабатывая и внедряя современные технологии, повышая качество продукции в соответствии с требованиями международных стандартов. Завершены работы по техническому перевооружению предприятия, которые позволили увеличить объем выпускаемой продукции и диверсифицировать номенклатуру производимой продукции из жаропрочных никелевых, титановых сплавов, специальных сталей.

На сегодняшний день предприятие поставляет продукцию ответственного назначения для таких отраслей промышленности, как авиастроение, космос, энергетика, нефтегаз, машиностроение, судостроение, транспорт, горнодобывающая промышленность, как на российский, так и на международный рынок.

В продуктовой линейке предприятия: штампованные поковки из жаропрочных никелевых, титановых сплавов и специальных сталей, диски и валы из жаропрочных никелевых сплавов, заготовки из гранулируемых никелевых сплавов, кованные и катаные прутки из никелевых и титановых сплавов, гранулы (порошки) из никелевых и титановых сплавов, шихтовые заготовки из литейных никелевых и титановых сплавов.

В АО «СМК» функционирует и постоянно улучшается система менеджмента качества, соответствующая требованиям международного стандарта ISO 9001, требованиям стандарта аэрокосмической отрасли EN/AS/JISQ 9100.

В 2016 году АО «СМК» получило Свидетельство об аккредитации для специального процесса «Испытания материалов», выданное PRI NADCAP.

В 2017 году АО «СМК» получило аккредитацию по программе NADCAP по специальному процессу «Неразрушающий контроль» (УЗК, ЛЮМ-контроль).

В 2018 году АО «СМК» получило аккредитацию NADCAP по специальному процессу «Термообработка» и завершило работу по квалификации специальных процессов, которые используются при изготовлении продукции из жаропрочных никелевых сплавов для применения в аэрокосмической отрасли.



Таким образом, АО «СМК» имеет полный набор сертификатов NADCAP по всем специальным процессам, применимым при изготовлении продукции аэрокосмического назначения:

- лабораторные испытания:

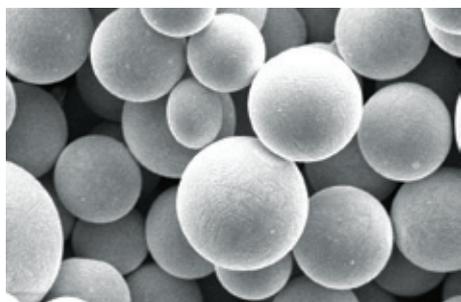
- анализ химического состава;
- механические испытания при комнатной температуре;
- металлография и микротвердость;
- испытания на твердость;
- испытания на длительную прочность;
- подготовка образцов;
- термообработка образцов;
- ультразвуковые исследования;
- контроль проникающими веществами.

- термическая обработка.

АО «СМК» является единственным предприятием в России, которое имеет полный набор сертификатов NADCAP в части производства продукции из жаропрочных никелевых сплавов.



142800, Россия, Московская обл.,  
г. Ступино, ул. Пристанционная, вл.2  
E-mail: [info@cmk-group.com](mailto:info@cmk-group.com) Сайт: <http://cmk-group.ru>



## ЦИФРОВАЯ ЛЕТАЮЩАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Процессы 90-х годов привели к возникновению серьёзного разрыва в преемственности технологий испытаний авиационных двигателей и, фактически, остановили развитие экспериментальной базы. Моральное и техническое устаревание существующих стендов уже не позволяло создать двигатель, соответствующий современным требованиям эффективности.

Разработка первого в истории современной России авиационного двигателя преимущественно гражданского применения потребовала полного обновления экспериментальной базы. При этом высокие требования, предъявляемые к двигателю, обуславливают невозможность модернизации существующего инструментария.

Результатом параллельной с двигателем разработки стали стенды №9 и №1 конструкторского бюро АО «ОДК-Авиадвигатель», где в 2011 – 2012 годах состоялись первые запуски газогенератора и двигателя-демонстратора технологий, созданные в рамках разработки ПД-14. Вслед за появлением наземных стендов стал актуальным вопрос проведения лётных испытаний ПД-14 – создание летающей лаборатории.

Предстояло выбрать один из путей реализации летающей лаборатории. Первый – размещение комплекта измерительного оборудования на борту самого самолёта. Например, подобную лабораторию использует компания General Electric – GE Propulsion Test Platform на базе самолёта Boeing 747.

Очевидным преимуществом такого подхода являются универсальность и высокая степень готовности, а также полная унификация и взаимозаменяемость с наземным «железом». Однако, подобная лаборатория требует больших расходов по её содержанию и оправдывает себя только при постоянной загрузке испытаниями.

Второй путь – сделать испытательное оборудование частью самого двигателя. Подход оправдывает себя на старте испытаний базовой модели новой линейки двигателей, т. к. позволяет не привязываться к конкретному оснащению летающей лаборатории, а также даёт возможность конструкторам подобрать наиболее эффективную испытательную базу. С другой стороны, повышаются требования к стойкости измерительного оборудования к внешним воздействиям, таким как вибрация, большой перепад температур и пониженное давление.

Для оснащения новой летающей лаборатории системой «Парус-ЛЛ» был выбран второй из упомянутых подходов, разработанный в партнёрстве АО «ОДК-Авиадвигатель», АО «ЛИИ им. М. М. Громова», Группой компаний «МЕРА», ООО «Энрима» и ООО «НПЦ «ВЕРТИКАЛЬ». Оборудование, включающее в себя измерительные комплексы физических параметров MIC-1150H, сканеры давлений MIC-170H и температур MIC-140H, разработанные и произведённые ГК «МЕРА» (г. Мытищи), размещено непосредственно на корпусе



Блок коммутации питания, системы синхронизации и интерфейсов MDU-812H (4 блока)

Сканер давлений MIC-170H

Комплекс измерительный MIC-1150H

Сканер температур MIC-140H

*Размещение аппаратных средств на корпусе вентилятора ПД-14*

вентилятора испытуемого двигателя. Благодаря такой компоновке удалось значительно сократить объём аналоговых линий, что в свою очередь повысило помехоустойчивость системы и упростило её в целом. Всё измерительное оборудование объединяется в единую сеть с помощью коммутационных блоков MDU-812H. Помимо организации сети обмена данными, коммутационные блоки выполняют роль ретрансляторов сигналов синхронизации, а также обеспечивают питание измерительных комплексов.

Станции сбора данных и вспомогательное оборудование размещены в салоне летающей лаборатории и смонтированы на виброзащитной платформе, которая располагается в стандартном кроссовом шкафу. Вспомогательное оборудование включает в себя средства организации локальной сети, синхронизации и электропитания.

Связь оборудования на двигателе со станциями сбора данных организована с помощью компактного кабельного жгута общим диаметром не более 25 мм. Собранные данные записываются на твердотельные носители в открытом стандарте и, при необходимости, готовы к просмотру и первичной обработке непосредственно на борту самолёта.

В общей сложности «Парус-ЛЛ» насчитывает более 1000 измерительных каналов. Использование стандартных протоколов обмена данными позволяет легко масштабировать систему. Фактически, потенциальное количество каналов ограничено лишь свободным местом для размещения и вычислительной мощностью станций сбора данных. Помимо масштабируемости, система легко интегрируется со сторонним оборудованием. Так, на летающей лаборатории система «Парус-ЛЛ» интегрирована в единую информационную сеть с бортовым оборудованием, телеметрией, сторонними измерительными комплексами. В частности, выборка данных, собранных измерительными комплексами, передаётся в систему телеметрии. По радиоканалу данные поступают на пункт управления лётным экспериментом, откуда передаются по сети интернет непосредственно в конструкторское бюро. Благодаря такой архитектуре системы разработчики имеют возможность следить за испытаниями в реальном времени.

Учитывая тяжёлые условия эксплуатации, всё оборудование, расположенное на двигателе, прошло испытания на внешние воздействующие факторы и соответствует стандарту KT-160D в части вибраций, повышенных и



пониженных температур, влажности и воздействия пониженного давления.

На текущий момент с помощью системы «Парус-ЛЛ» проведены лётные испытания 3-х поставок двигателя ПД-14 в количестве 54 полётов и общей наработкой 164 ч 33 мин. Система продемонстрировала удобство эксплуатации как при подготовке двигателя, так и в процессе самих испытаний.

В зависимости от целей и объёмов измерений бортовое измерительное оборудование ГК «МЕРА» может использоваться при создании современных цифровых систем как для включения в состав двигателя, так и для реализации иных решений при создании летающих лабораторий.

Системы бортовых измерений, основанные на технологических решениях, применённых в системе «Парус-ЛЛ», позволяют проводить на борту летающей лаборатории объём измерений, сопоставимый с экспериментами, ранее осуществлявшимися только на наземных стендах, – до 2000 измерительных каналов.

141002, Россия, Московская область,  
г. Мытищи, ул. Колпакова, д. 2, корп. 13  
(территория технопарка "Новое Время")

Телефон: (495) 783-71-69

Факс: (495) 745-98-93

E-mail: info@nppmera.ru

<http://www.nppmera.ru>



# Глава НИИД: «Разработка и освоение новых технологий – одно из основных условий развития отечественного двигателестроения»

Современное авиационное двигателестроение – быстро развивающаяся отрасль, постоянно внедряющая самые современные технологии. Исследованием и разработкой новых высокопроизводительных технологических процессов обработки, упрочнения деталей, внедрением новых технологий и передового оборудования для серийного производства в области двигателестроения в России занимается «Научно-исследовательский институт технологии и организации производства двигателей» (НИИД). О передовых технологиях и проектах Института, а также текущей ситуации в отечественном двигателестроении корреспондент «Крылья Родины» Екатерина Згировская побеседовала с директором НИИД Валерием Гейкиным.



**Валерий Александрович ГЕЙКИН,**  
директор НИИД с 2003 г. по настоящее время,  
доктор технических наук, профессор,  
академик Академии наук авиации и  
воздухоплавания

— Валерий Александрович, какова роль НИИД в структуре Объединенной двигателестроительной корпорации?

– «Научно-исследовательский институт технологии и организации производства двигателей» (НИИД) является филиалом «Научно-производственного центра газотурбостроения «Салют» Объединенной двигателестроительной корпорации. В состав института входят также «Научно-исследовательский институт технологии и организации производства» (г. Уфа) и «Омский НИИД».

Мы разрабатываем технологии и оборудование для производства и ремонта газотурбинных двигателей (ГТД) и агрегатов. Институт занимается исследованиями, создает технические регламенты и современные методы обеспечения качества продукции; разрабатывает научно обоснованные прогнозы развития авиадвигателестроения.

Основные задачи НИИД – исследование и разработка новых высокопроизводительных технологических процессов механической, электроэрозионной, электро-

химической, электронно-лучевой и лазерной обработки; упрочнение деталей; разработка и внедрение технологий для пайки и сварки, нанесения защитных покрытий, порошковой металлургии и композиционных материалов; исследование и внедрение новых технологических процессов и оборудования для серийного производства и др.

— Какие проекты сейчас ведет НИИД?

– Институт ведет научно-технологическое сопровождение создания новых изделий и оказывает содействие серийному производству двигателей.

Наши технологии в основном связаны с новыми материалами, разработанными ФГУП ВИАМ, и новыми конструкциями двигателей для перспективного скоростного вертолета; самолетов стратегической авиации; перспективного авиационного комплекса фронтовой авиации; наземной тематики, где применяются газотурбинные двигатели: установки для газоперекачки и энергообеспечения, что особенно важно на крайнем Севере.

Мы участвуем в основных проектах АО «ОДК» по новым изделиям. Ведем научно-технологическое сопровождение двигателя ПД-14 для самолета МС-21 и двигателя второго этапа для ПАК ФА, по этим проектам сейчас проходят летные испытания.

Мы участвуем в работе по созданию научно-технологического задела нового двигателя ПД-35.

— Какие инновационные технологии разрабатывает НИИД? Как внедряются аддитивные технологии?

– Среди проектов института: технологии изготовления лопаток, моноколес, дисков и корпусов из новых материалов (ВТ41, ВЖ-172, ВИТ1, ВИТ-4 и др.); технология изготовления методом линейной сварки трением моноколес КНД и КВД. За последние годы мы разработали и внедрили технологии получения щеточных уплотнений, елочных пазов в дисках турбин газотурбинных двигателей методом электроэрозионной обработки с последующим снятием измененного слоя безразмерным полированием; технологию нанесения высокотемпературных износостойких, теплозащитных покрытий на лопатки турбин и др.



**Щеточное уплотнение**

При помощи аддитивных технологий и отечественной лазерной установки мы выращиваем детали из порошковых материалов методом послойного лазерного синтеза на основе 3D моделей. В ОДК создан центр аддитивных технологий на базе «ММП им. В.В.Чернышова». В свою очередь НИИД ведет разработку отечественного оборудования и технологий для деталей и узлов газотурбинных двигателей.

**— Как вы оцениваете текущую ситуацию в отечественном двигателестроении?**

— Я считаю, что отечественное двигателестроение сейчас на подъеме после многих лет простоев, сегодня у нас больше десятка новых проектов.

**— Как Россия справляется с импортозамещением в сфере двигателестроения?**

— Мы активно работаем в области импортозамещения двигателей для вертолетов. На момент распада СССР большинство вертолетных двигателей выпускал украинский «Мотор Сич».

В рамках импортозамещения «ОДК-Авиадвигатель» разрабатывает новый двигатель для тяжелого вертолета Ми-26Т – вместо двигателя Д-136.

В кооперации предприятия ОДК: «ОДК-Климов», «ОДК-УМПО», «НПЦ газотурбостроения «Салют», «ММП им. В.В.Чернышова» и др. освоили выпуск отечественного двигателя ВК-2500.

АО «НПЦ газотурбостроения «Салют» полностью освоил выпуск двигателя АИ-222-25 для учебно-боевого самолета Як-130. Специалисты НИИД принимали непосредственное участие в разработке технологий изготовления и ремонта моноколес из титанового сплава, технологии упрочнения лопаток моноколес.

**— Каков кадровый потенциал в отрасли, особенно в части науки?**

— Это очень важный вопрос. Мы активно привлекаем кадры — принимаем на работу студентов 3-5 курсов, многие из которых адаптируются и остаются у нас. Сегодня предприятия ОДК заключают контракты с учащимися профильных вузов, по окончании которых молодые специалисты становятся нашими сотрудниками. Зарплата молодых специалистов на уровне 45 тысяч рублей – это для начала неплохо. Мы работаем на самых передовых рубежах – это интересная работа.

Объединенная двигателестроительная корпорация становится все более интересной и многоплановой: на сегодняшний день это не только авиационная и газоперерабатывающая тематика, но и морская. Это поднимает уровень наших разработок, делает их более разнообразными и интересными. Для развития института – это важно, приходит молодое поколение, которому есть где развернуться, приложить свои знания и раскрыть творческий потенциал. Я надеюсь, что с вхождением в состав АО «ОДК» «Научно-исследовательского института технологии и организации производства двигателей» повысится его статус и значимость, и, соответственно, увеличится количество компетенций технологических направлений, численность сотрудников и не только в Москве, но и в других городах России, где имеются крупные производства предприятий АО «ОДК».

**— Достаточно ли внимания уделяет государство развитию двигателестроения?**

— Двигательная тематика представлена в новых разработках. Я думаю, что тенденция по созданию новых изделий и технологий не исчезнет, а будет нарастать.

Двигателестроение и авиационная промышленность всегда была локомотивом для всей промышленности. Благодаря этому развиваются химическая, электротехническая промышленности и металлургия. Устойчивый тренд по наращиванию отечественной гражданской авиационной промышленности необходимо поддерживать. В государстве должна быть протекционистская политика, защищающая интересы своих разработчиков и производителей.

Разработка и освоение новых отечественных авиационных двигателей с применением передовых технологий является одним из основных условий развития отечественного двигателестроения.



**Рабочие моноколес КВД, сваренные ЭЛС**



**Тел. 8(499)785-81-74,  
факс: 8(499)785-84-00.**

**105118, Москва, проспект Буденного, д.16, корп.182.**

# ПД-14 – В ЗОНЕ ОСОБОГО ВНИМАНИЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ЗАВОДА «ЭЛЕКТРОСТАЛЬ»

*Георгий Юрьевич Луконин,  
заместитель директора по техническому развитию  
по новым технологиям  
АО «Металлургический завод «Электросталь»*



*АО «Металлургический завод «Электросталь» – динамично развивающееся предприятие, входящее в пятерку ведущих российских производителей продукции из высоколегированных сталей, сплавов специального назначения, жаропрочных, прецизионных и титановых сплавов для предприятий ВПК, авиакосмической отрасли, ТЭК, транспортного машиностроения, судостроения.*

Предприятие сертифицировано Авиарегистром МАК на производство авиационных материалов. Испытательные лаборатории аккредитованы в Ассоциации аналитических центров «АНАЛИТИКА» и одобрены ведущей российской двигателестроительной компанией «ОДК-Сатурн», производящей газотурбинные двигатели широкого применения. Система Менеджмента Качества компании сертифицирована на соответствие требованиям ISO 9001:2015, EN 9100:2016. Опыт и квалификация специалистов завода на всех этапах производственного процесса позволяют оперативно прорабатывать запросы предприятий и в кратчайшие сроки внедрять в производство новые виды продукции.

Введенный в эксплуатацию на заводе Электросталь в июле 2014 года «Комплекс глубокой переработки» в 2018 году вышел на проектную мощность. Такой рост объемов был достигнут благодаря активному участию предприятия в освоении производства компонентов для серийных газотурбинных двигателей и энергетических установок, а также огромной работе, проделанной совместно с ведущими отраслевыми институтами и предприятиями ОДК в рамках программы импортозамещения и создания двигателей следующего поколения для новых проектов летательных аппаратов.

За время работы «Комплекса» было освоено производство более 150 наименований штамповок, включая изделия из высоколегированных никелевых сплавов, таких, как ЭК 151-ИД и ВЖ 175-ИД, более 300 конфигураций раскатных колец из сталей и жаропрочных никелевых сплавов, значительная часть которых изготавливается с применением технологии профильной раскатки.

Поставка штампованных изделий и раскатных колец производится более чем 80 заказчикам в России и за ее пределами. Число потребителей и география поставок непрерывно расширяются. Среди основных заказчиков – ведущие предприятия авиакосмической отрасли: АО НПЦ газотурбостроения «Салют», ПАО «ОДК-УМПО», АО «ОДК-ПМ», АО «ОДК-Авиадвигатель», ПАО «НПО «ОДК-Сатурн», НПП-«АЭРОСИЛА», АО «НПП «Редуктор», АО «НПО «Энергомаш» и другие, входящие в «ОАК», «ОСК», «РОСАТОМ», «РОСКОСМОС».

Такой темп освоения и достигнутый уровень качества новой продукции стал возможен благодаря непрерывной и напряженной работе вновь созданных и существующих инженерно-технических служб завода – конструкторско-технологического отдела, центральной исследовательской лаборатории и технического отдела.

Особого внимания заслуживают работы в проекте по созданию перспективного двигателя ПД-14, разработанного в «ОДК-Авиадвигатель».

Конструкция нового двигателя, обладающего уникальными качествами, предполагает использование и новых материалов с повышенным уровнем рабочих характеристик. В нашем случае – это применение новых высоколегированных никелевых сплавов для компонентов горячей части двигателя.

Одной из сложнейших задач, которую инженеры завода Электросталь решили совместно со специалистами ВИАМ, – это освоение технологии производства дисков из высокопрочного никелевого сплава ВЖ 175-ИД.

Главной проблемой при производстве полуфабрикатов из этого сплава явились еще более высокое в сравнении с существующими сплавами сопротивление деформации, крайне низкая технологическая пластичность и весьма узкий температурный диапазон деформации. Попытки освоения технологии штамповки дисков из этого материала ранее на других предприятиях не имели положительного результата.

Специалистами завода Электросталь была разработана конструкция инструмента и подобраны материалы, обеспечивающие проведение штамповки в инструменте, нагретом до 850 °С. В сочетании с оптимизацией общей схемы деформации стало возможным получение требуемой геометрии штамповок дисков.



**Штамповка в высокотемпературном инструменте**

Еще одной важной темой, оказавшей непосредственное воздействие на развитие проекта ПД-14, явилась разработка и освоение уникальной технологии изготовления цельнокатаного кольца «Корпус статора турбины высокого давления» из жаропрочного сплава ЭП 718 ИД.

В ранее созданных экземплярах ПД-14 «Корпус статора» изготавливался из пяти цельнокатаных колец, соединяемых последовательно при помощи электронно-лучевой сварки. Безусловно, такое количество сварных швов способствовало возникновению значительных напряжений, искажавших конфигурацию готовой детали, и повышало вероятность образования дефектов.

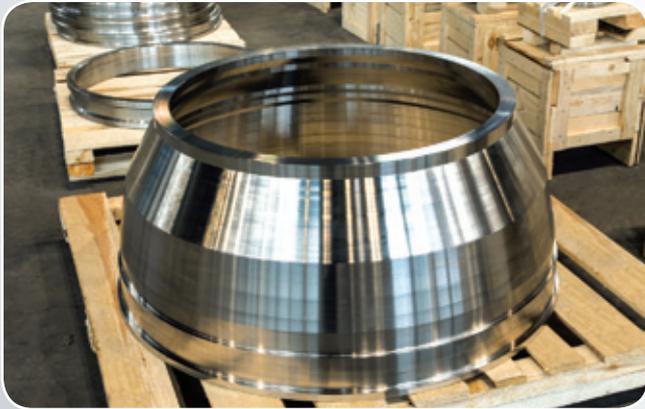
Предприятием, изготавливающим «Корпус статора», была поставлена задача производства кольцевых заготовок увеличенной высоты для минимизации количества сварных швов в детали, соответственно, возникновения напряжений и возможности образования дефектов в зоне шва. В рамках выполнения задачи была разработана технология, позволяющая изготовить корпус турбины из двух раскатных колец с выполнением одного сварного шва. Но даже такое мероприятие не позволило избавиться от деформации детали и дефектов после сварки.

Решением проблемы могло стать получение одинарной цельнокатаной заготовки, исключающей необходимость сварки. В этом случае ее высота должна была превышать 500 мм, наружный диаметр 1200 мм, а внутренний – не более 830 мм. При этом масса исходной заготовки составила более 2600 кг, что в шесть раз больше массы кольца, поставляемого на моторостроительное предприятие.

Безусловно, производство такой заготовки с технологической точки зрения будет иметь массу проблем, расход металла и трудоемкость не позволят осуществлять конкурентоспособное производство при серийном изготовлении двигателей. Решением проблемы могло быть только получение профилированной заготовки, значительно снижающей издержки.

Техническим специалистам завода удалось найти оригинальное решение по профилированию крупнобаритного кольца, уменьшив массу заготовки вдвое в сравнении с цилиндрической.





**Механически обработанная заготовка «Корпус статора»**

Комплекс дополнительных технических мероприятий позволил значительно уменьшить сечение кольца и достичь требуемого повышенного уровня механических свойств, обеспечив при этом необходимые для изготовления конечной детали геометрические параметры. В результате заказчик получил уникальную профилированную цельнокатаную кольцевую заготовку, позволяющую изготовить «Корпус статора» без использования сварки. В настоящее время эта технология уже является серийной, производятся промышленные партии заготовок.

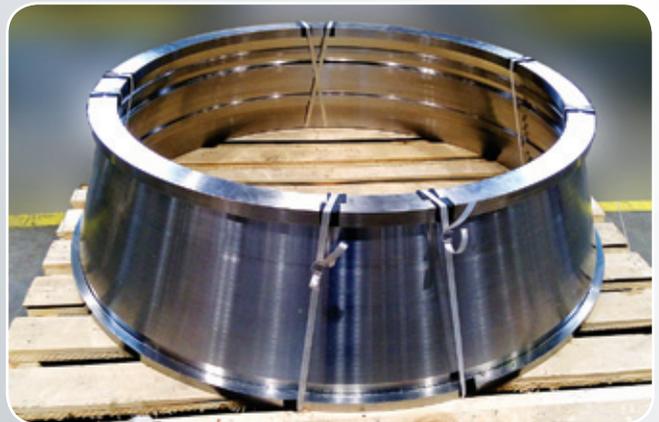
Еще одной важнейшей задачей, решаемой в рамках реализации государственной программы импортозамещения, было изготовление кольцевой заготовки «Корпус силовой турбины» из сплава ЭП 517 Ш для газотурбинного двигателя М 90 ФР, производившегося ранее за пределами Российской Федерации.

Проблемой при решении задачи организации производства «Корпуса силовой турбины» также явились значительные габаритные размеры и масса изделия. Наружный диаметр кольцевой заготовки 1850 мм, внутренний

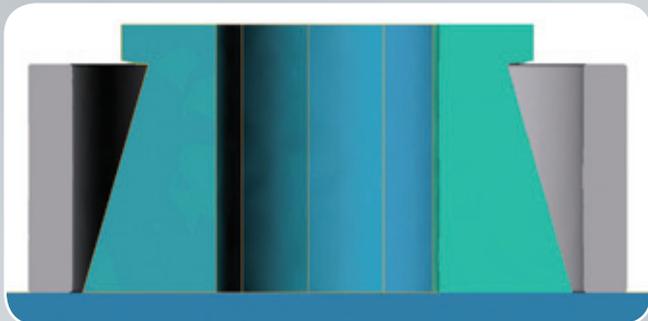
1400 мм, высота 550 мм. Масса при этом приближается к шести тоннам, что создает значительные трудности для обработки. Описанный выше метод профилирования кольцевой заготовки для ПД 14 не мог быть применен в данном случае в силу значительно превосходящих размеров и массы. В связи с этим обстоятельством был разработан и математически смоделирован принципиально новый способ профилирования заготовки «Корпуса силовой турбины» с помощью кузнечного экспандера и освоена серийная технология производства.



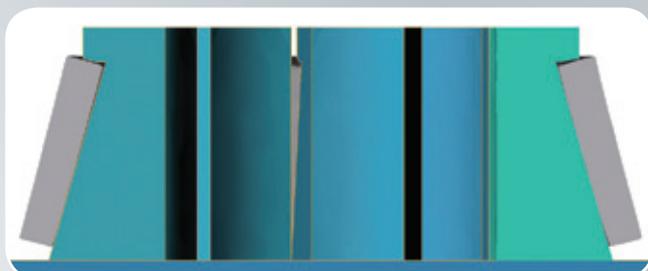
**Процесс экспандирования кольцевой заготовки «Корпус силовой турбины»**



**Механически обработанная заготовка «Корпус силовой турбины»**



**Заготовка до экспандирования**



**Заготовка после экспандирования**

Эти и многие другие примеры показывают высокий потенциал обновленного предприятия «Электросталь», креативность мышления инженерно-технических служб, высокий производственный профессионализм, нацеленность на реализацию всех пожеланий заказчиков. С таким заделом открыта широкая дорога к новым достижениям.



Россия, 144002, г. Электросталь, Московская обл.,  
ул. Железнодорожная, д. 1  
Телефон: +7(496) 577-12-52. Факс: +7(496) 577-02-80  
E-mail: info@elsteel.ru  
www.elsteel.ru



Акционерное общество  
**МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД**  
**ЭЛЕКТРОСТАЛЬ**

144002, Россия, Московская область, г. Электросталь, ул. Железнодорожная, 1

Тел. +7 (496) 577-12-52, факс: +7 (496) 577-02-80

e-mail: [market@elsteel.ru](mailto:market@elsteel.ru)

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

Примите самые искренние поздравления  
с профессиональным праздником  
– **Днем металлурга!**

В современном обществе металлургия является базовой отраслью экономики, которая лежит в основе благосостояния всей страны и является фундаментом роста и развития промышленного производства.

Профессия металлурга – удел сильных, смелых, трудолюбивых и стойких людей. Ваше мастерство и ответственность, преданность любимому делу заслуживают глубокого уважения!

Желаем вам, дорогие металлурги, перспективного развития, стабильности, процветания и личного благополучия! Пусть всегда процветает дело, которому вы посвящаете столько сил и времени!

Генеральный директор  
Е. В. Шильников



# АО «С-Инструментс» и АССАД: ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ И ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ



Президиум НТС

*Об июня 2018 года компания «С-Инструментс» совместно с ассоциацией «Союз авиационного двигателестроения» (АССАД) провела Президиум научно-технического совета АССАД на тему «Оборудование для термической и химико-термической обработки». В президиуме приняли участие сотрудники отделов Главного металлурга, руководители подразделений и инженеры-технологи по термообработке от 18 институтов и предприятий отрасли.*

С приветственным словом к участникам президиума обратились Президент АССАД В.М. Чуйко, Президент Группы Компаний «С-Инструментс» Ю.Б. Малых и Генеральный директор АО «С-Инструментс» А.Б. Абрамова.

О структуре и направлениях работы компании «Fengdong» – известном китайском производителе широкого спектра оборудования для термообработки – рассказал ее Вице-президент, г-н Ванг И.

Современная геополитическая обстановка определяет ориентацию российских предприятий на приобретение продукции, не подпадающей под санкции США и европейских стран. В связи с этим особое значение приоб-

ретает взаимодействие с китайскими производителями высококачественного термического оборудования. Возможность поставки и эксплуатации на предприятиях России качественного и экономически эффективного термического оборудования крайне важна, т.к. произошедшая девальвация рубля делает весьма чувствительной экономию при закупках технологического оборудования за валюту.

Оборудование для термообработки Fengdong вызвало большой интерес. Это предприятие входит в тройку крупнейших производителей в Китае, помимо головного офиса имеет 11 подразделений в разных регионах Китая, в числе которых предприятия по производству печей и подразделения по коммерческой термообработке. Компания Fengdong также имеет тесные партнерские связи с такими всемирно известными компаниями, как ALD (Германия), INI, Neturen и Oriental Engineering (Япония), SEC (США) и др. Это позволяет Fengdong производить стандартные модели печей по оригинальной документации и технологиям этих компаний и при необходимости совместно с ними разрабатывать нестандартные конструкции печей.

В рамках докладов были представлены:

- вакуумные печи для отжига, старения, закалки в инертном газе, закалки в масле, отпуска, высокотемпературной пайки;
- вакуумные печи для азотирования, цементации, нитроцементации;



Участники НТС



**Александра Борисовна АБРАМОВА,**  
**генеральный директор АО «С-Инструментс»**

- печи с контролируемой атмосферой для цементации, нитроцементации, закалки в масле и нормализации;
- моечные вакуумные машины на щелочном растворе и углеводородном растворе;
- автоматизированные производственные линии на основе вакуумных печей и печей с контролируемой атмосферой;
- высокотемпературные лабораторные и промышленные высоковакуумные печи;
- оснастка для термообработки.

Заслушав и обсудив доклады и сообщения участников в соответствии с повесткой заседания, Президиум АССАД отметил высокий уровень представленного оборудования, обеспечивающего проведение различных процессов термообработки ответственных изделий.

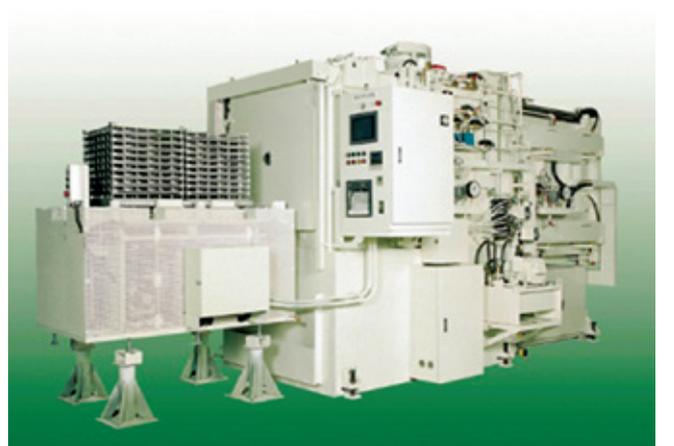
Были одобрены основные положения докладов участников Президиума НТС по оборудованию для термической и химико-термической обработки.

Отмечено, что представленное оборудование изготавливается с использованием опыта лидирующих компаний мира с применением качественных комплектующих, имеет конкурентноспособную цену и не подпадает под какие-либо санкционные ограничения.

Рекомендовано предприятиям и фирмам Ассоциации рассмотреть вопрос о возможности использования представленного оборудования.



**Президент АССАД В.М. Чуйко,**  
**Вице-президент компании «Fengdong»**  
**г-н Ванг И. и Президент Группы Компаний**  
**«С-Инструментс» Ю.Б. Малых**



**Вакуумная печь цементации,**  
**выполненная по стандарту AMS2750E**



**РЕШЕНИЯ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ  
И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ**

**АО «С-Инструментс»**

г. Москва, ул. Моховая, д. 9, стр. 4  
**Тел.:** +7 (499) 346-36-83, +7 (495) 697-03-58,  
**Факс:** +7 (495) 697-10-67  
**E-mail:** [info@s-i.ru](mailto:info@s-i.ru)  
[www.s-i.ru](http://www.s-i.ru)



**Автоматизированная**  
**производственная линия химико-термической обработки**

# АЭРОСИЛА: ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО ЭТАПА



**Сергей Юрьевич СУХОРОСОВ,**  
генеральный директор  
ПАО «Научно-производственное предприятие  
«Аэросила»

В будущем году ПАО «Научно-производственное предприятие «Аэросила» отметит свое 80-летие. За эти годы имя Аэросила для слуха авиационного специалиста стало неразделимо связано с созданием воздушных винтов и регуляторов для них, вспомогательных газотурбинных двигателей (ВГТД) и винтовых преобразователей для изменения стреловидности крыла сверхзвуковых самолетов.

Развитые конструкторско-технологический потенциал, производственная и испытательная база, система менеджмента качества по требованиям ISO 9001:2015, EN 9100:2016 и система послепродажной технической поддержки практически в любой точке мира обеспечивают надежность, качество и эффективную эксплуатацию производимой продукции с удельными и эксплуатационными параметрами на уровне лучших мировых образцов.

Отличительной чертой компании, возникшей как КБ по разработке воздушных винтов, сегодня является полный цикл создания новой продукции от научных исследований до изготовления опытных образцов, испытаний и сопровождение эксплуатации. Современные технологии

производства и широкая производственная кооперация позволяют нам ускоренно создавать новые модели и модификации изделий и в сжатые сроки наращивать объемы производства в соответствии с заявками потребителей.

Аэросила - не только интегратор высокого уровня, координирующий творческие усилия разработчиков систем управления, топливной аппаратуры и систем запуска и зажигания, теплообменников, датчиков, других агрегатов и материалов, но и участник работы с ведущими отраслевыми институтами и конструкторскими бюро по опережающему формированию требований и постановке перспективных задач.

В чем мы видим особенности современного этапа развития предприятия?

Выделю ряд основных, присущих последнему времени, которые я считаю проявлениями капитализации интеллектуального потенциала коллектива.

Успешный опыт создания нами воздушных винтов с эффективностью 0,9 привел к качественно новому явлению - зарубежные заказчики предлагают выполнить разработку соосного винта для замены ныне применяемого одиночного воздушного винта, с целью повышения эксплуатационных характеристик воздушного судна.

Ранее отмечавшиеся положительные следствия наличия у предприятия семейства базовых ВГТД сегодня позволили сделать качественно новый шаг - перейти к развитию базовых газогенераторов для разработки маршевых силовых установок и энергоузлов, в том числе, в более высоком и новом для нас классе мощности 1500-1700 л.с.

И последнее. Реализуемый нами трансфер наработанных для оборонного сектора высоких технологий в гражданские сферы применения позволяет привести туда авиационное качество. В частности, созданы высокопроизводительные и надежные вентиляторы для применения в метрополитенах, авто- и железнодорожных тоннелях и других подземных сооружениях.



# АЭРОСИЛА

РАЗРАБОТКА • ПРОИЗВОДСТВО • СЕРВИС • РЕМОНТ



- ▶ МГТД и ВСУ
- ▶ ВОЗДУШНЫЕ ВИНТЫ / ВИНТОВЕНТИЛЯТОРЫ
- ▶ ДВИЖИТЕЛЬНО-ПОДЪЕМНЫЕ КОМПЛЕКСЫ
- ▶ ТОННЕЛЬНЫЕ ВЕНТИЛЯТОРЫ

AL



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

# ПОСТАВКА АЛЮМИНИЕВОГО ПРОКАТА, ЗАГОТОВОК, ДЕТАЛЕЙ

- Проведение УЗК
- РТ-Техприемка

ООО «ПО «АЛФА-МЕТАЛЛ»  
Московская область, г. Реутов  
Тел.: +7 (495) 644-04-10  
Факс: +7 (495) 787-01-56  
e-mail: [mail@alfametal.ru](mailto:mail@alfametal.ru)

Каменск-Уральский филиал  
ООО «ПО «АЛФА-МЕТАЛЛ»  
Свердловская область, г. Каменск-Уральский  
тел./факс +7 (3439) 37-92-22  
e-mail: [ural@alfametal.ru](mailto:ural@alfametal.ru)



## ООО «Машприборинторг-Волна» — на передовой импортозамещения



**Сергей Николаевич ФОМИН,  
генеральный директор  
ООО «Машприборинторг-Волна»**

Авиационная отрасль требует повышенной надежности и качества используемых решений, технологий, техники и оборудования, поэтому в ней работают компании, подтвердившие компетентность в выбранном ими направлении деятельности и хорошо зарекомендовавшие себя на российском рынке. Одним из таких предприятий является ООО «Машприборинторг-Волна». 26 лет компания работает в авиационной отрасли, и за это время её коллектив приобрел все необходимые навыки и знания для освоения производства импортозамещающей продукции.

В настоящее время ООО «Машприборинторг-Волна» завершило работы по созданию производства слаботочных автоматов защиты, которые применяются на самолетах семейства «Су» и «МиГ» и являются аналогом продукции фирмы Crouzet (Франция), одного из европейских лидеров в области защиты электрических сетей.

Кроме того, ООО «Машприборинторг-Волна» проводит локализацию в России производства реле разработки фирмы Leach International S.A. (Франция). Завершение работ в этой области планируется на конец 2018 года.

Также компания является официальным поставщиком современного технологического, испытательного, измерительного, металлообрабатывающего оборудования, элементной базы, коммутационной аппаратуры, запасных частей, приборов и электронных компонентов ведущих европейских производителей, таких как: «TIRA GmbH» (Германия), «Vibration Research Corp» (США), «ACS/Angelantoni Test Technologies S.r.l.» (Италия), «Espes Corp» (Япония), «Staco Systems» (США), «GE» (США), «MAXION» (Германия), Colandis (Германия) и многих других.

Показателем уровня работы компании во многом является количество клиентов, что свидетельствует о высокой оценке квалификации и навыков коллектива предприятия. Среди ключевых партнеров ООО «Машприборинторг-Волна» такие известные авиационные компании, как АО «РСК «МиГ», ПАО «Компания «Сухой», АО «Авиаавтоматика» им. В.В. Тарасова», ПАО «Казанский вертолетный завод» и многие другие. Всего же в число заказчиков организации входит более 45 российских предприятий не только авиационной, но и космической, судостроительной и других отраслей промышленности, а также более 35 конструкторских бюро и научно-исследовательских организаций России.

ООО «Машприборинторг-Волна» имеет сертификат системы добровольной сертификации «Электронсерт», удостоверяющий соответствие компании требованиям квалификации поставщика электронной компонентной базы отечественного и иностранного производства.

**Сотрудники ООО «Машприборинторг-Волна»  
готовы провести презентацию по техническим  
характеристикам продукции и возможностям компании  
в любое удобное для Вас время  
тел/факс: 8-495-223-47-72/71,  
e-mail: [general@mpivolna.ru](mailto:general@mpivolna.ru)**



*Полная информация о фирме представлена на сайте: [www.mpi-volna.ru](http://www.mpi-volna.ru)*

## АО «Аэроприбор-Восход» на выставке Армия 2018 в павильоне РОСТЕХ продемонстрирует многофункциональные аэротриические системы для отечественной боевой авиации ВКС РФ

74 года акционерное общество «Аэроприбор-Восход», входящее в КРЭТ, присутствует на рынке аэротриической отрасли. Многофункциональные аэротриические системы устанавливаются на все современные летательные аппараты – самолеты фронтовой и палубной авиации, истребители, бомбардировщики, ударные боевые вертолеты. Разработки осуществляются как для военно-промышленного комплекса, ракетно-космической техники, так и перспективной гражданской авиации – самолетов МС-21 и вертолетов Ка-62. За время деятельности на предприятии разработано и внедрено в серийное производство более 500 наименований изделий.



**Олег Анатольевич  
ГУЛЯЕВ,  
генеральный директор  
АО «АП Восход»**

В настоящее время на предприятии под руководством Генерального директора Олега Анатольевича Гуляева разрабатываются и выпускаются информационные комплексы и системы воздушных сигналов; системы управления общесамолетным и общевертолетным оборудованием; высотомерное и резервное аэротриическое оборудование; оборудо-

вание для автоматики и средств спасения, а также жизнеобеспечения экипажей летательных и космических аппаратов; приемники воздушных давлений; датчики давления воздуха; образцовые средства измерения давления воздуха и контрольно-поверочная аппаратура.

АО «Аэроприбор-Восход» осуществляет деятельность в рамках ГОЗ и ЦП, имеет собственную испытательную станцию и производственную базу, активно модернизирует производственные площадки, а также реализует программы по повышению экономической эффективности и качества выпускаемой продукции.

На Форуме Армия – 2018 будут продемонстрированы системы и приборы для боевой авиации – самолетов МиГ-29К(КУБ), Су-30МКИ, Су-35С, Су-57, МиГ-35, интеллектуальные датчики, пилотажные приборы и системы для военно-транспортной авиации – самолетов Ил-96МД-90А, Бе-200 и вертолетные системы СУОВО для многоцелевого Ка-62 и система СИВПВ-52 для боевого вертолета Ка-52.

Среди бортовой авионики, предприятие готово также предложить рынку систему измерения высотносторостных параметров для беспилотного летательного аппарата СИВСП-БЛА. Она предназначена для измерения и вычисления воздушных параметров движения беспилотных летательных аппаратов в воздушной среде в любое время суток и года, во всех географических широтах. Отличительной особенностью системы являются миниатюрные приемники полного и статического давления, в виде плиты статического давления. СИВСП-БЛА по своему назначению универсальна и может использоваться как на гражданских, так и на военных БЛА, а также в интересах малой авиации. В настоящее время система находится на этапе летноконструкторских испытаний в составе опытного беспилотного летательного аппарата, одновременно завершаются межведомственные испытания. Начало серийных поставок СИВСП-БЛА заказчикам ожидается в 2018 г. В связи со стремительным развитием беспилотной авиационной техники с этим направлением на предприятии связываются большие перспективы.

Еще одной инновационной разработкой предприятия – совместной работы предприятия и реализации научноисследовательских работ ФГУП «ЦАГИ», является многофункциональный многогранный приемник воздушных давлений (ППВД М). Данный приемник не имеет



мировых аналогов и предназначен для всеракурсного измерения воздушных параметров на различных типах вертолетов, включая перспективный скоростной вертолет, во всем диапазоне скоростей полета, начиная от нулевых. От привычных всем ПВД его отличает оригинальная геометрия – это не обычное гладкое тело, а сферический многогранник. Для определения аэрометрических параметров оцениваются не просто полное и статическое давления, а измеряется и далее анализируется весь массив (поле) давлений. У нового изделия отсутствуют подвижные части, что положительно сказывается на его надежности и ресурсных показателях.

Система измерения воздушных параметров, с использованием многогранных ПВД, состоит из двух многофункциональных измерителей воздушных параметров и двух электронных блоков и по массе составляет не более 8 кг. С ее помощью можно измерять абсолютную барометрическую высоту, приборную и истинную скорости, температуру окружающего воздуха, вертикальную скорость, углы атаки и скольжения.

Предварительные результаты, полученные при продувках сферического многогранного ППВД М в аэродинамической трубе ЦАГИ, подтвердили его высокие метрологические характеристики, что позволяет рекомендовать его для применения в системах измерения воздушных параметров полета вертолетов различных типов, в том числе для перспективного скоростного вертолета. В настоящее время система находится на этапе отработки технологических процессов изготовления многогранного ППВД М, выход ее на рынок планируется на 2019 г.

Для боевых Ка-52 поставляется всеракурсная система измерения воздушных параметров вертолета СИВПВ-52. Система также разработана совместно с ФГУП «ЦАГИ».

Для перспективного многоцелевого вертолета Ка-62 АО «АП Восход» разработало систему управления общевертолетным оборудованием (СУОВО). На сегодняшний день СУОВО установлено на опытные образцы вертолетов Ка-62 и успешно проходит испытания.

В целом доля предприятия на отечественном рынке аэрOMETрии приближается к 95% в части разработки аэрометрических систем и к 45% – в серийном производстве. Продукция предприятия используется на большинстве отечественных гражданских и военных самолетов и вертолетов, а также в ракетно-космической технике.

 **КРЭТ**  
АЭРОПРИБОР-  
ВОСХОД

Россия, г. Москва, ул. Ткацкая, д. 19.  
Телефон: (495) 363-23-01. Факс: (495) 363-23-43  
E-mail: aerovoskhod@sovintel.ru  
[www.aeropribor.ru](http://www.aeropribor.ru)



# НОВЫЙ УРОВЕНЬ «ТЕХНОЛОГИИ»



*Государственный научный центр Российской Федерации «ОНПП «Технология» им. А.Г.Ромашина» разработал уникальную композицию, которая при нанесении на авиационное остекление увеличивает поглощение радиолокационных волн в два раза. Инновационное покрытие, значительно снижающее заметность российской боевой авиации для радаров противника, стало ярким примером успехов обнинского предприятия в области разработки металлооптических покрытий.*

Нанесение металлов и их оксидов на изделия конструкционной оптики – направление, которое развивается на обнинском предприятии чуть более десяти лет. За это непродолжительное время здесь смогли не просто добиться успешного результата, но вошли в число мировых лидеров по этому направлению. Здесь разработаны антибликовые покрытия с интегральным коэффициентом отражения не более 0.5%, интерференционные светофильтры с заданным пропусканием в строго заданном спектральном диапазоне, нейтральные светофильтры для приборов, нейтральные светофильтры, коэффициент пропускания у которых может варьироваться в диапазоне 1 - 80 %, и ставшие визитной карточкой предприятия тонкопленочные покрытия для авиационного остекления.

Во время полёта лётчик через стекло кабины подвергается воздействию электромагнитного, ультрафиолетового излучения и солнечной радиации. Негативные факторы способна значительно ослабить нанесенная на стекло тончайшая композиция оксидов металлов. Она вдвое снижает солнечную тепловую составляющую и вчетверо – ультрафиолетовую, и практически полностью исключает электромагнитную.

Состав композиции подобран таким образом, чтобы наряду с надежной защитой обеспечить и другие показатели, где одним из важнейших является оптическая прозрачность. Ярким примером сочетания характеристик можно с полным правом считать работу над остеклением самолета дальнего радиолокационного



обнаружения и управления А-100 «Премьер». Благодаря специально разработанному составу и технологии магнетронного напыления удалось не только решить задачу экранирования кабины, но и повысить светопропускаемость стекол кабины пилота до 65-70%. На предыдущем поколении летающих радаров этот показатель не превышал 30%.

С вводом в строй уникальной магнетронной установки, позволяющей наносить покрытия на изделия с габаритами до двух метров, предприятие получило новые возможности. Применение дуальных магнетронных распылительных систем даёт возможность одновременно наносить пленки двух оксидов различных металлов на обрабатываемую поверхность, создавая покрытия с новыми свойствами. Благодаря уникальному инженерному решению их теперь можно наносить как на внешнюю, так и на внутреннюю поверхности изделий. При этом полный цикл обработки при максимальной загрузке составляет всего два часа. Установка может являться еще и примером импортонезависимости: программное обеспечение, технология и даже сама установка - собственная разработка ОНПП «Технология».

Сегодня ученые и инженеры научного центра готовы совершить очередной прорыв в сфере покрытий - здесь создается экспериментальная установка для работ по технологии плазменного асистируемого реактивного магнетронного распыления (PARMS). Новое оборудование позволит наносить сверхсложные интерференционные светофильтры с числом слоев оптической конструкции, измеряемым сотнями. Это 200-300-слойные покрытия высококачественных светофильтров для медицины, для уплотнения передачи информации по оптоволокну и многое другое. Таким образом, в России положено начало еще одному технологическому направлению, которое крайне востребовано на рынке. Особенно важным является тот факт, что в мире работы по этому направлению только начинаются, а ОНПП «Технология» уже имеет первые успешные результаты.

**АО «Обнинское научно-производственное предприятие «Технология» им.А.Г.Ромашина» ГНЦ РФ**  
249031, Российская Федерация, Калужская обл.,  
г. Обнинск, Киевское шоссе, 15  
Тел.: +7 (484) 396-28-41  
[www.technologiya.ru](http://www.technologiya.ru)



**В.А. Павлинов, главный конструктор АО «УКБП»**  
**О.И. Кузнецов, главный конструктор АО «УКБП», к.т.н.**  
**А.И. Кудряшов, зам. главного конструктора АО «УКБП»**  
**М.В. Щекотов, начальник бригады АО «УКБП»**

Основной задачей навигации воздушного судна является определение положения летательного аппарата относительно Земли. Это положение описывается тремя координатами – широтой, долготой и высотой, а также тремя параметрами, характеризующими угловое положение - углами крена, тангажа и курса. Всё вместе это составляет шесть степеней свободы летательного аппарата.

Авиационные бортовые навигационные системы измеряют как вышеуказанные данные, так и другие, связанные с ними параметры движения: составляющие векторов путевой и воздушной скоростей, ускорения и перегрузки.

Наиболее применяемыми в аэронавигации являются инерциальные навигационные системы (ИНС). Они универсальны, поскольку способны определять все шесть координат, в значительной степени автономны, помехоустойчивы и не зависят от внешних условий.

Основная идея инерциальной навигации – числение пути и углов за счет измерения ускорений и угловых скоростей и их интегрирования. Ускорения вдоль трех осей земной системы координат измеряют три ортогональных акселерометра. Угловое положение измеряют три датчика вращения – гироскопа.

Основную погрешность в точность измерений вносит дрейф гироскопов. При значении дрейфа менее 0,01 град/ч ошибка определения координат накапливается с приемлемой скоростью: не более одной морской мили в час. Такую точность в современных ИНС сегодня обеспечивают лазерные гироскопы. Вместе с этим, быстро прогрессирует технология волоконно-оптических гироскопов (ВОГ), которые по точности уже приближаются к лазерным. Перспективными также считаются волновые твердотельные гироскопы.

В настоящее время высокоточные ИНС применяются, как правило, на боевых самолетах и вертолетах и на магистральных пассажирских самолетах. Для большей части вертолетов и легких самолетов такие системы слишком дороги – стоимость ИНС может быть соизмерима со стоимостью небольшого самолета. Кроме этого, на легких летательных аппаратах ограничен объем пространства на борту, куда можно установить оборудование – разместить объемные и тяжелые блоки высокоточных ИНС на них очень сложно.

Поэтому в настоящее время на большинство вертолетов и легких самолетов устанавливают ИНС средней точности с гироскопами на основе малогабаритных ВОГ или микроэлектромеханических

систем (МЭМС). Однако эти ИНС в автономном режиме навигации быстро накапливают ошибки. Выход находят в том, что в их состав вводят приемник спутниковой навигации, который обеспечивает начальную выставку инерциального канала и периодическое обнуление (коррекцию) дрейфа гироскопов. Инерциальный канал является в данном случае резервным, а также используется для сглаживания результатов измерений спутникового канала.

Перечень производимых в России и за рубежом систем и приборов инерциальной навигации достаточно обширен. К основным используемым на отечественных летательных аппаратах системам можно отнести:

- курсовертикаль LCR-100 (Northrop Grumman, Германия);
- курсовертикаль APIRS F201 (Sagem, Франция);
- курсовертикаль AHS-3000 A/S (Rockwell Collins, США);
- курсовертикаль ИКВ-802 (ф. ПНППК);
- курсовертикаль СБКВ-ПМ (ф. ПНППК);
- курсовертикаль СБКВ-2В (ф. РПКБ);
- датчик курса и вертикали ДКВ-21 (ф. Темп-Авиа).

Из перечисленных систем признанным лидером по соотношению цена/качество является курсовертикаль LCR-100, превосходящая конкурентов практически по всем характеристикам (точностным, массогабаритным, стоимостным).

Серийно выпускаемые отечественные курсовертикали имеют большие габариты и вес или пониженную точность измерения параметров пространственного положения.

В связи с необходимостью обеспечения технологической независимости остро стоит вопрос о разработке современной отечественной курсовертикали, предназначенной как для комплектации новых летательных аппаратов, так и для поддержки эксплуатации уже существующих воздушных судов.



**Рис. .1. Внешний вид КВ-1**

Таблица 1. Характеристики КВ-1

Наименование параметра	Значение	Погрешность измерения в горизонтальном полете/ при маневрировании в режимах	
		Интегрированный	Автономный
Угол тангажа, градус	± 90	± 0,3/± 0,5	± 0,5/± 1,0
Угол крена, градус	± 180	± 0,3/± 0,5	± 0,5/± 1,0
Гиромангнитный курс, градус	± 180	± 1,0/± 2,0	
Гироскопический курс градус	± 180	± 5 градусов на час полета	
Угловая скорость, градус/с	± 150	± 0,02 или 1% (что больше)	
Линейное ускорение, g	± 10	± 0,005 или 0,5% (что больше)	
Координаты местоположения, м	-	± 30	
Путевая скорость, узел	± 4096	± 10	
Путевой угол магнитный, градус	± 180°	± 6°	
Угол сноса, градус	± 180°	± 5°	
Скорость ветра, узел	± 256	± 12	
Направление ветра магнитное, градус	± 180°	± 10°	
Инерциальная высота, фут	0 – 50000	± 5	
Инерциальная вертикальная скорость, фут/мин	± 20000	± 30	
Габариты, мм:			
Блок курсовертикали	120×100×220	-	
Датчик магнитного курса	50×Ø90	-	
Рама монтажная	40×105×240	-	
Модуль установочный	18×36×34	-	
Масса, кг:			
Блок курсовертикали	2,60	-	
Датчик магнитного курса	0,15	-	
Рама монтажная	0,55	-	
Модуль установочный	0,04	-	

АО «Ульяновское конструкторское бюро приборостроения» (входит в КРЭТ), начиная с 2014 года, ведёт разработки в области создания отечественной курсовертикали. Первым прибором в линейке продуктов стала курсовертикаль КВ-1 (см. рисунок 1).

КВ-1 представляет собой систему, выполненную на основе волоконно-оптических датчиков угловой скорости, датчиков линейных ускорений, а также датчика магнитного курса. Встроенный вычислитель обеспечивает обработку данных, получаемых от датчиков, с последующим вычислением углов пространственного положения, а также гироскопического и гиромангнитного курсов.

Таблица 2. Сравнительные характеристики систем

Наименование параметра	КВ-1		LCR-100		APIRS	
	Диапазон измерения	Погрешность измерения (статика/динамика)	Диапазон измерения	Погрешность измерения (статика/динамика)	Диапазон измерения	Погрешность измерения (статика/динамика)
Курс, град: - гиромангнитный - гироскопический	±180°	± 1°/±2° 5°/час	±180°	± 1°/±2° 5°/час	±180°	± 1° 10°/час
Угол тангажа, град	±90°	± 0,5°/±1°	±90°	±0,3°...0,5°/0,5°...1°	±90°	±0,5°/±0,85°
Угол крена, град	±180°	± 0,5°/±1°	±180°	±0,3°...0,5°/0,5°...1°	±180°	±0,5°/±0,85°
Угловая скорость, град/с	±150	±0,02 или 1% (что больше)	±600	±0,02 или 0,5% (что больше)	±400	±0,1
Ускорение, g	±10	±0,005 или 0,5%, (что больше)	±10	±0,005 или 0,5%, (что больше)	±10	±0,01
Габаритные размеры блока на раме, мм	240×140×104		290×143×103		289×105×114	
Масса блока на раме, кг	3,15		3,39		3,2	

При наличии входной информации, поступающей от внешних систем спутниковой навигации и системы воздушных данных, КВ-1 обеспечивает автоматизированную коррекцию перечисленных выше пилотажных параметров, а также проводит вычисление и выдачу потребителю навигационной информации – горизонтальных координат местоположения, высоты полета, путевых углов и линейных скоростей, а также характеристик ветра.



Рис. 2. Внешний вид блока КВ-2

Ключевым отличием разрабатываемой курсовертикали КВ-1 от, например, курсовертикали LCR-100 иностранного производства является существенно меньшая стоимость изделия при сохранении, в целом, точностных характеристик прибора. Сегодня КВ-1 в первую очередь ориентирована на применение в составах бортового оборудования вертолетов Ми-171А2, Ка-226Т, Ансат, а также самолетов и вертолетов авиации общего назначения.

В 2015 г. АО «УКБП» успешно завершило все автономные сертификационные испытания КВ-1 «до установки на борт». Летные испытания с получением свидетельства годности комплектующего изделия успешно завершены в конце 2017 года.

Сравнительные характеристики систем КВ-1, LCR-100 и APIRS F201 приведены в таблице 2.

Следующая модель продуктовой линейки, курсовертикаль КВ-2, является более автономной и объединяет функции курсовертикали, системы воздушных сигналов и системы спутниковой навигации GPS/ГЛОНАСС. Интеграция функций трех систем в одном устройстве важна не только с точки зрения высокой надежности и повышенной точности навигации, но и предлагает самое оптимальное с точки зрения массогабаритных характеристик решение. Данное решение хорошо подойдет при модернизации летательных аппаратов – за счёт объединения трех систем в одну модернизация будет проходить легче как с технической точки зрения (размещение, согласование взаимодействия, лучшие эксплуатационные характеристики), так и с финансовой, а также с точки зрения послепродажной поддержки.

**АО «Ульяновское конструкторское бюро приборостроения»**

432071, г. Ульяновск, ул. Крымова, 10А

Телефон: (8422) 43-43-76 Факс: (8422) 41-33-84

e-mail: [inbox@ukbp.ru](mailto:inbox@ukbp.ru) Сайт: [www.ukbp.ru](http://www.ukbp.ru)



## ПЕРЕДОВЫЕ СИСТЕМЫ ПОСЛЕПРОДАЖНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НА АО «218 APЗ»



**Александр Владимирович ИГНАТЬЕВ,**  
**управляющий директор АО «218 APЗ»**

В рамках XI международной выставки вертолётной индустрии «HeliRussia-2018» впервые прошел Круглый стол «Настоящее и будущее двигателестроения для вертолётов». Организатором круглого стола выступила Ассоциация «Союз авиационного двигателестроения» (АССАД), модератором был Президент АССАД, доктор технических наук, профессор, заместитель министра авиационной промышленности СССР (1986–1991 гг.) В.М. Чуйко. Одним из ярких выступлений стал доклад Управляющего директора АО «218 APЗ» А.В. Игнатъева, посвящённый послепродажному обслуживанию вертолётных двигателей.

Александр Владимирович напомнил собравшимся, что послепродажное обслуживание вертолётных двигателей в холдинге АО «ОДК» осуществляется на трёх предприятиях: АО «218 APЗ», АО «ААРЗ» и АО «ОДК-Климов». Кроме того, авиаремонтные предприятия корпорации специализируются на ремонте агрегатов топливной и электроавтоматики, а также на гарантийном обслуживании.

Оснащённость передовым высокотехнологичным оборудованием, позволяющим осваивать перспективные технологические процессы восстановления ДСЕ, а также повышать качество и скорость обработки, автоматизированная цифровая испытательная база, многолетний опыт и специализация в области обслуживания авиадвигателей, гибкая модель внутрихолдинговой кооперации, - всё это позволяет авиаремонтным заводам АО «ОДК» предоставлять услуги высокого качества на рынке обслуживания авиационной техники с минимальными затратами.

А.В. Игнатъев представил уровневую модель организации послепродажного обслуживания на авиаремонтных заводах, а также обозначил основные направления развития APЗ: освоение ремонта новых типов авиационной техники, расширение номенклатуры модульного и поузлового ремонта, автоматизация системы управления производственными процессами, внедрение системы управления проектами, поэтапное освоение принципов бережливого производства. В числе обозначенных направлений развития - централизация системы сервиса и послепродажного обслуживания, формирование центров технологических компетенций по обработке и внедрению перспективных технологий восстановления ДСЕ.

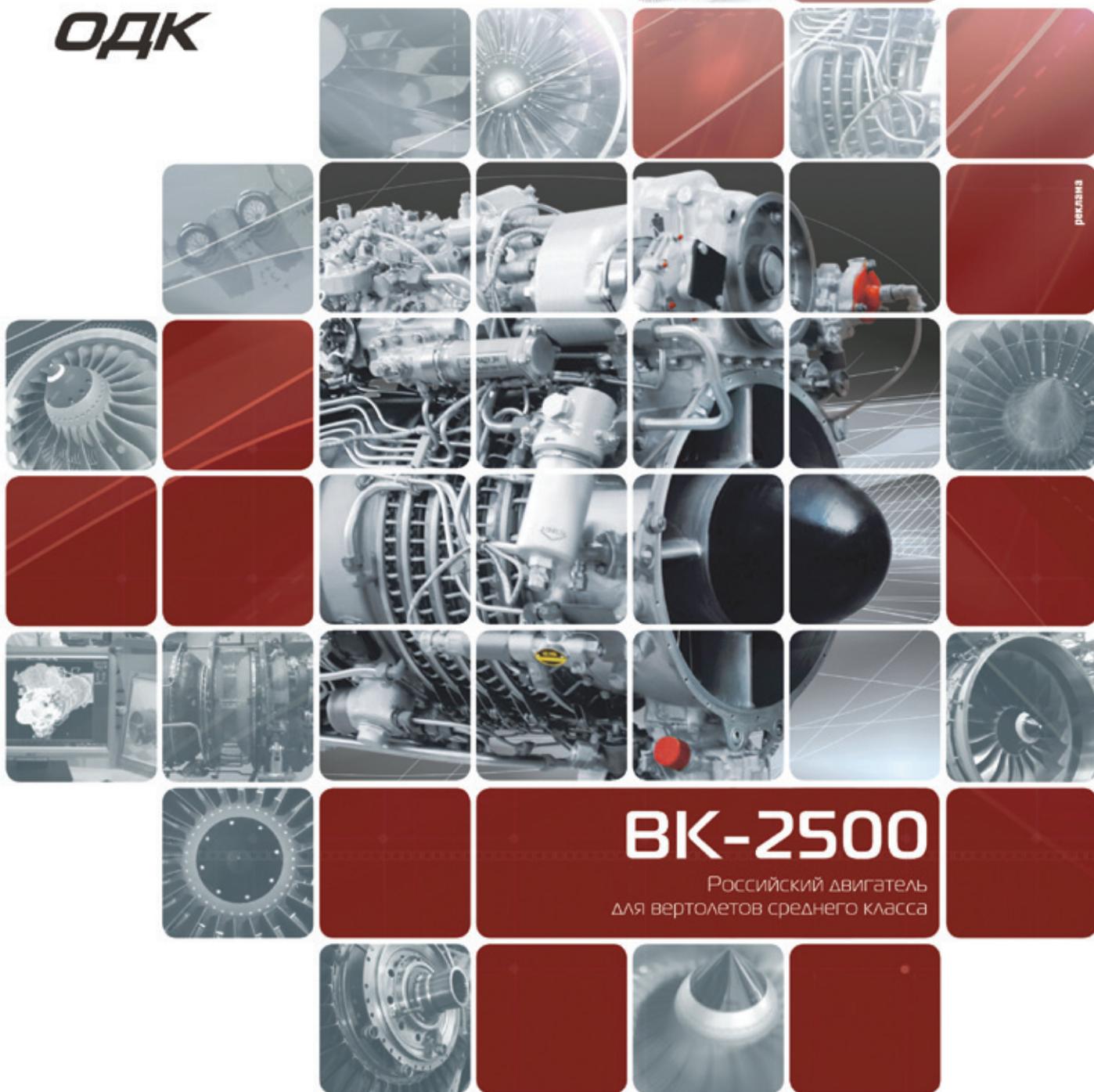
«В рамках проекта создания ЦТК, – сообщил А.В. Игнатъев, – по всем авиаремонтным заводам холдинга сформирована база ДСЕ, освоение ремонта которых планируется в первую очередь, подготовлены и направлены на согласование разработчику авиационной техники программы апробирования новых видов ремонта. При реализации проекта планируется приобрести 11 единиц современного высокотехнологичного оборудования и освоить ремонт более 140 позиций дефицитных ДСЕ».

Обсудив доклад Управляющего директора АО «218 APЗ» А.В. Игнатъева, участники круглого стола признали, что система послепродажного обслуживания авиационных двигателей, организованная на базе APЗ, входящих в состав ОДК, является наиболее эффективной и неотъемлемой составляющей двигателестроительного холдинга.





**ЕДИНСТВО  
ВО МНОЖЕСТВЕ**



**BK-2500**

Российский двигатель  
для вертолетов среднего класса

АО «Объединенная двигателестроительная корпорация»  
Россия, 105118, г. Москва, пр-т Буденного, д. 16  
[www.uecrus.com](http://www.uecrus.com) [info@uecrus.com](mailto:info@uecrus.com)



# БЕСПИЛОТНЫЕ АВИАТЕХНОЛОГИИ В ТЭК – РЕАЛЬНОСТЬ УЖЕ СЕГОДНЯ

*Кирилл Владимирович Блохин,  
спецкорреспондент  
журнала «КР»*



**В Минэнерго России состоялось обсуждение современного состояния применения беспилотных авиатехнологий в топливно-энергетическом комплексе страны.**

*30 и 31 мая 2018 г. в Минэнерго России состоялась Всероссийская лётно-практическая выставка-конференция «Беспилотные авиационные технологии в топливно-энергетическом комплексе России». Она стала настоящим прорывом в будущее, наглядно продемонстрировав, что беспилотные авиатехнологии в России активно внедряются, а отрасли ТЭК становятся наиболее инновационно-развитыми в отечественной экономике.*

## **БЕСПИЛОТНИКИ В ЭНЕРГЕТИКЕ**

Прошедшая 30 и 31 мая конференция стала, по сути, самым масштабным обсуждением перспектив развития беспилотных авиатехнологий в современной России. Парадоксальным образом, главным интересантом их внедрения сегодня оказался топливно-энергетический комплекс и непосредственно Министерство энергетики. Именно в Минэнерго России и прошел первый день конференции, где были представлены основные доклады. Модераторами конференции выступили генеральный директор, руководитель рабочей группы по разработке и реализации дорожной карты «Аэронет» Агентства стратегических инициатив при Президенте РФ **Сергей Жуков** и ректор ФГАОУ ДПО «ИПК ТЭК» **Тамара Фральцова**.

Конференция открылась приветственным словом заместителя министра энергетики России **Андрея Черезова**, который подчеркнул важность и необходимость развития беспилотных авиатехнологий и их скорейшего внедрения в деятельность энергетической отрасли. От имени Государственной Думы Российской Федерации собравшихся привет-

ствовал первый заместитель Председателя Комитета ГД РФ по энергетике **Валерий Селезнев**, обосновавший необходимость конвергенции энергетической и авиационной отраслей.

Затем с приветственными словами выступили и.о. директора Департамента административной и законопроектной работы Минэнерго России **Виталий Недорезов**, руководитель рабочей группы Экспертного совета Комитета Совета Федерации по обороне и безопасности **Николай Махутов**, председатель МПО «Газпром Профсоюз» **Владимир Ковальчук**, а также президент Международной Ассоциации участников космической деятельности **Виктор Криволюсков**.

С докладом по вопросам формирования законодательной базы отрасли БАТ выступил первый заместитель Председателя Комитета Государственной Думы Российской Федерации по энергетике **Валерий Селезнев**, который подчеркнул необходимость создания законодательных предпосылок для стимулирования развития отрасли БАТ, а также поддержки производителей беспилотных систем.

Ярким выступлением стал доклад **Сергея Жукова** – основателя и руководителя НТИ «Аэронет» Агентства стратегических инициатив, который фактически стоял у истоков развития отрасли БАТ в России. В своем выступлении Сергей Александрович рассказал о развитии беспилотной отрасли на сегодняшний день, ее перспективах и реализации дорожной карты Аэронет, обосновал возможность применения этой дорожной карты в интересах топливно-энергетического комплекса, подчеркнув необходимость взаимовыгодного сотрудничества энергетики и авиации.

Заместитель директора Департамента государственной политики в области гражданской авиации Министерства транспорта РФ **Андрей Шнырев** рассказал об особенностях и основных вопросах нормативно-правового регулирования в отношении беспилотных авиасистем. По его словам, в настоящее время государственные регулирующие органы активно прорабатывают вопрос упрощения регулирования производства и применения беспилотных авиасистем при одновременном обеспечении безопасности граждан и стратегических объектов.

Особенно актуально прозвучал доклад директора проектного комплекса «Роботизированные авиационные системы» ФГБУ «НИЦ «Институт им. Н.Е. Жуковского» и руководителя экспертной группы Военно-промышленной Комиссии при Правительстве Российской Федерации по проблемам борьбы с беспилотными летательными аппаратами **Владимира Кутахова**. В своем выступлении он рассказал о необходимости обеспечения безопасности стратегических объектов в свете противодействия террористической угрозе. В связи с этим Владимир Павлович особо подчеркнул необходимость развития и скорейшего внедрения системы «Антидрон», направленной на противодействие и подавление беспилотных летательных аппаратов.

Тему внедрения системы «Антидрон» продолжил исполнительный директор концерна «МАНС»



**Михаил Каневский**. Он рассказал о проблемах правового регулирования системы «Антидрон» и необходимости совершенствования нормативно-правовой базы с целью скорейшего внедрения этой системы.

Подвел итоги пленарного заседания первый проректор ФГАУ ДПО «ИПК ТЭК», доктор технических наук, профессор **Валерий Конуркин**, доклад которого привлек внимание всех собравшихся и вызвал живое обсуждение. Он выдвинул предложение по созданию Центра компетенций применения беспилотных авиационных технологий в ТЭК и систем защиты «Антидрон». По его мнению, центр будет призван формировать соответствующие компетенции, набор необходимых знаний и навыков, готовить специалистов в сфере управления беспилотными аппаратами и системами их подавления. Целесообразность формирования такого центра в системе профессиональной подготовки кадров ТЭК обусловлена востребованностью именно таких специалистов в энергетической отрасли в ближайшие годы.

Работа конференции в формате двух секций была вызвана необходимостью предметного обсуждения вопросов развития беспилотных авиационных технологий и возможностей их применения в ТЭК.





## БПЛА: ИННОВАЦИИ В ТЭК

Работа секции «Беспилотные авиационные технологии в топливно-энергетическом комплексе России: современное состояние, практика и проблемы применения» была посвящена перспективам непосредственного применения беспилотных авиатехнологий в ТЭК. В ходе работы секции обсуждались вопросы интеграции беспилотных авиасистем в общее воздушное пространство, отражение угрозы со стороны БПЛА объектам ТЭК, применения БАТ для решения конкретных производственных задач в энергетике, технологии дистанционного зондирования Земли, а также вопросы подготовки кадров для эффективного использования беспилотных авиатехнологий в интересах энергетической отрасли.

С докладами выступили представители сферы БАТ. Первый заместитель Генерального директора ООО «ЦСТ» **Станислав Гулак** и заместитель начальника отдела по ТЭК группы компаний ZALA AERO **Василий Кузнецов** рассказали об опыте применения беспилотных разработок в ТЭК.

Начальник отдела концерна «МАНС» **Александр Детков** представил малогабаритную двухдиапазонную РЛС беспилотного авиационного комплекса воздушной разведки.

Представитель Московского авиационного института (Национального исследовательского университета) **Тигран Карапетян** выступил с докладом о состоянии и перспективах развития нормативно-правовой базы, регулирующей беспилотные авиасистемы.

Генеральный директор ООО «АФМ-Серверс» **Амир Валиев** рассказал о методах диагностики состояния газопроводов с помощью беспилотников. В свою очередь, о новых возможностях мониторинга нефтепроводов при помощи беспилотных летательных аппаратов доложил заместитель директора по инновациям ООО «Финко» ГК «Беспилотные системы» **Вадим Кузнецов**.

Главный конструктор проектов АО «Российская корпорация ракетно-космического приборостроения и информационных систем» **Александр Новиков** представил разработки этой компании в сфере БАТ и рассказал о возможности их применения в интересах энергетической отрасли.

Начальник отдела инженерных изысканий ООО «Сибирский Институт Горного Дела» АО ХК «СДС - Уголь» **Евгений Марченко** поделился опытом использования беспилотных летательных аппаратов для решения производственных задач на угольных предприятиях.

О перспективах и особенностях применения летательных аппаратов в Кемеровской области рассказал заместитель директора по научно-инновационной работе Института энергетики КузГТУ **Роман Беляевский**.

## АНТИДРОН КАК ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ОТРАСЛИ

Работа секции «Комплексы обнаружения и нейтрализации несанкционированного применения беспилотных летательных аппаратов (системы «Антидрон») в обеспечении комплексной безопасности объектов ТЭК» была посвящена развитию системы противодействия беспилотным летательным аппаратам, а проще говоря, системам «Антидрон».

Со справкой о современном состоянии комплексов обнаружения и нейтрализации БПЛА выступил эксперт НТИ «Аэронет» АСИ **Дмитрий Литошенко**, который познакомил



присутствующих с основными принципами работы системы «Антидрон», перспективами их развития и рассказал о возможности внедрения их в системе ТЭК.

Представитель Министерства обороны Российской Федерации, старший научный сотрудник научно-исследовательского отдела Главного научно-исследовательского испытательного центра робототехники **Андрей Гриценко** представил переносной комплекс подавления беспилотных летательных аппаратов «Ступор» и описал возможности его использования для защиты объектов ТЭК.

Представитель ООО «НПФ Видар», заместитель генерального директора компании **Дмитрий Кольцов** рассказал о разработанных компанией оптоэлектронных датчиках в системе «ВИДАР», предназначенной для обнаружения малогабаритных беспилотных летательных аппаратов-коптеров.

Ведущий специалист ООО «СПЕЦИНТЕК» **Юрий Некрасов** рассказал о проблематике сочетаний оперативных требований и технических возможностей уже имеющихся систем «Антидрон».

Генеральный директор ЗАО «ЮМИРС» **Андрей Ключев** презентовал «Комплекс обнаружения и нейтрализации БЛА «Радескан-Антидрон».

Генеральный директор ООО «Локационная мастерская» **Дмитрий Ключко** проинформировал о подробностях функционирования разработанного его компанией «Радиооптического комплекса подавления беспилотных летательных аппаратов малого класса».

Представители ФГБНУ «Государственный научно-технологический центр «Наука» **Михаил Шуст** и **Василий Комаров** презентовали «Комплекс противодействия малоразмерным целям».

Кроме того, для всех участников конференции было очень важно увидеть применение беспилотных авиационных технологий в реальных условиях.



## ИСПЫТАНИЯ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Летно-практическая программа конференции проходила на полигоне аэродрома «Орловка» (концерн «МАНС») в Тверской области. Гостям представил летно-практическую программу исполнительный директор концерна «МАНС» Михаил Каневский.

На специально оборудованной выставочной площадке производители БПЛА и систем «Антидрон» представили свои новейшие разработки. Гости мероприятия могли ознакомиться с продукцией концерна «МАНС», ZALA AERO, Центра робототехники Минобороны России, ООО «НПФ Видар», ООО «Небесная механика», ООО «АФМ-Серверс», ООО «СПЕЦИНТЕК», ЗАО «ЮМИРС», ООО «Локационная мастерская».

После этого состоялась летная программа участников конференции, в том числе - соревнования на специальный Приз профессионалов беспилотных авиационных технологий в топливно-энергетическом комплексе России с участием систем «Антидрон», которая произвела сильное впечатление на всех гостей мероприятия.

Можно прийти к смелым выводам о том, что российскую отрасль БАТ в ближайшем будущем ожидает настоящий рывок в развитии, а топливно-энергетический комплекс продолжит активную работу по внедрению новейших технологических разработок.





## БЕСПИЛОТНИКИ ИЗ АРЗАМАСА



*Договор о научно-техническом сотрудничестве с Воронежской военно-воздушной академией (ВВА) стал началом развития нового перспективного направления на АПЗ – производства беспилотных летательных аппаратов вертолетного типа.*

Это совместная инициативная разработка АПЗ, ВВА и АПКБ проекта: «Комплекс инженерно-технической разведки» с беспилотным летательным аппаратом вертолетного типа (БПЛА-ВТ) производства АПЗ.

Идеей о разработке и создании БПЛА на Арзамасском приборостроительном заводе загорелись еще в начале 2000-х годов. Но развитие эта тема получила лишь несколько лет назад. Благодаря инициативе генерального директора Олега Лавричева и поддержке акционеров

предприятия были выделены средства на проведение инициативной разработки: специалисты АПКБ (под руководством В. Пименова) совместно с Московским авиационным институтом разработали конструкторскую документацию. Ведущие конструкторы и технологи АПЗ отработали техпроцессы. В настоящее время на заводе изготавливаются опытные образцы, стенд для наземных испытаний, заказаны необходимые комплектующие. Московская фирма «Иркос» по заказу АПЗ изготовила пеленгаторы, для обучения управлению БПЛА закуплен симулятор. Первая группа пилотов уже обучается в ВВА, а параллельно разрабатывается программа по подготовке пилотов на Базовой кафедре Арзамасского политехнического института филиала НГТУ им. Р.Е. Алексеева.

- *Собственное инструментальное производство позволяет нам в короткие сроки осваивать производство совершенно новых сложных изделий. Мы создали специальный сборочный участок. Развитая производственная база и наличие высококвалифицированных специалистов способствуют быстрой отработке технологий, техрешений, кооперации и алгоритмов, - рассказывает о специфике производства АПЗ **технический директор Виктор Сивов.** – Кроме того, работа над этим проектом объединяет всех ведущих конструкторов и разработчиков в области малых вертолетных форм, создает кооперацию по осуществлению полного импортозамещения комплектующих, вплоть до двигателей.*



**На сборочном участке инженеры-конструкторы ОГК СП КБ-8 Сергей Бакулин и Евгений Курьянов**

Беспилотная авиация экономически выгоднее для потребителя. И это не удивительно, цена пилотируемых самолетов и вертолетов постоянно возрастает, увеличивается и стоимость обучения пилотов. Разработки принципиально новых моделей и конструкций беспилотных летательных аппаратов ведутся постоянно. Несмотря на то, что беспилотники сейчас производят во многих странах и в различных модификациях, на этом рынке еще есть пустующие ниши.

- Беспилотник, основанный на вертолетной платформе легкого типа с возможностью взятия достаточно весомой 35-50 кг полезной нагрузки, востребован в вооруженных силах РФ для обеспечения устойчивой связи в труднодоступных районах, организации видеонаблюдения, реализации задач радиоэлектронной борьбы (РЭБ), радиоразведки. А поскольку это самостоятельное изделие, оно будет востребовано и на рынке, обеспечивая предприятию загрузку мощностей на перспективу, - прокомментировал генеральный директор АПЗ Олег Лавричев.

Подъемная сила у БПЛА-ВТ создается аэродинамически, но не за счет крыльев, а за счет вращающихся лопастей несущего винта. Очевидным преимуществом является

способность зависания в точке и высокая маневренность. Еще одной особенностью является их мобильность, - они разборные, уместятся в объеме контейнера порядка одного кубического метра для удобства транспортировки любыми транспортными средствами. При этом приведение вертолета из транспортного состояния в рабочее занимает максимум 20 минут.

Современная роботизированная техника востребована во многих сферах жизнедеятельности человека: сельском хозяйстве, метеорологии, археологии, геологоразведке, нефтегазовой отрасли, силовых структурах, а также при обследовании железных дорог, мостов, высотных объектов, лесных хозяйств, заповедников и многих-многих других направлениях.

Кроме того, освоение производства БПЛА позволит предприятию выступать в роли изготовителя конечной продукции, а не комплектующих, как было до настоящего времени, что открывает новые финансовые возможности при заключении контрактов как с государственными заказчиками, так и с гражданскими структурами.

Людмила Фокеева

Фото Елены Галкиной

### Технические характеристики БПЛА-ВТ АПЗ:

Предельная взлетная масса: 150 кг

Нормальная взлетная масса: 120 кг

Максимальная полезная нагрузка: 50 кг

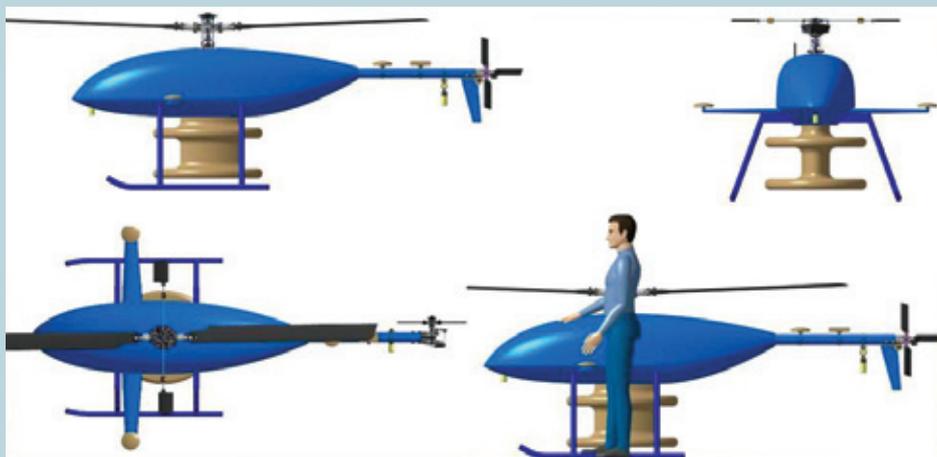
Максимальная скорость полета: 150 км/ч

Максимальная удаленность на одной заправке: 300км

Высота полета: 3,5 км



Сменные модули полезной нагрузки



«ВОРОН -120РЭБ» вариант компоновочного решения РЭБ



# МЯГКАЯ ПОСАДКА ДЛЯ ОСОБО ЦЕННОГО ГРУЗА

*В МАИ разработали беспилотник для безопасных полётов с аппаратурой.*

За последние несколько лет производство беспилотной техники сделало уверенный шаг вперёд. БПЛА стали для нас частью жизни, их рынок стремительно расширяется, чуть ли не каждый день радуя и удивляя новинками. Однако разработчики постоянно находятся в поисках оптимизации и усовершенствования характеристик своих летающих изобретений. Ведь к вопросам о том, как улучшить скоростные характеристики и манёвренность, увеличить полезную нагрузку, добавился ещё один немаловажный запрос – как сделать перелёт с грузом, в качестве которого нередко выступает дорогостоящая военная и гражданская аппаратура, ещё и безопасным. «Железный» ответ на этот вопрос есть в Московском авиационном институте (национальном исследовательском университете).

## ПОЛНАЯ СОХРАННОСТЬ

В 2016 году на кафедре 604 «Системный анализ и управление» Аэрокосмического института МАИ инженер, старший преподаватель Сергей Ахрамович вместе с коллегами, аспирантами и студентами-маёвцами из студенческого конструкторского бюро «Поколение» приступил к работе над проектом беспилотника-парашюта. Изобретение заинтересовало заказчиков, был подписан контракт. В 2017 году беспилотник обрадовал первыми результатами. По словам Сергея Ахрамовича, предпоследний этап испытаний завершится в конце октября 2018 года. Отметим, что перспективную разработку можно будет увидеть на Международном военно-техническом форуме «Армия – 2018» в подмосковной Кубинке.

Одно из самых больших преимуществ беспилотника, разработанного в МАИ, – полная безопасность и гарантированная сохранность аппаратуры даже при отказе систем «переносчика».

– Обычный беспилотник из-за технической неисправности или поломки в процессе полёта просто упадёт камнем вниз, – отмечает Сергей Ахрамович. – Вместе с ним сломается и дорогостоящая аппаратура. Но наш беспилотник – это по сути парашют. При неполадке он безопасно садится на землю без всяких негативных последствий для своего груза.

Крыло у маёвского беспилотника – аэрошютное и прямоугольное, его размах около 7 м. В конструкции предусмотрена мотогондол. Она оснащена двигателями тяги и приводами, которые управляют стропами. Поднять такой дрон может до 30 кг веса.

– Аппарат полностью автономный, – подчёркивает разработчик. – Специально для него в МАИ разработали аппаратно-программный комплекс. На персональном компьютере задаётся маршрут, который беспилотник должен облететь, затем записывается на обычную флеш-карту и вставляется в бортовой компьютер.

Запуск беспилотника – радиоуправляемый. После взлёта оператор с радиопульта даёт аппарату команду на полёт в автономном режиме по заложенному в бортовой компьютер маршруту. По словам Сергея Ахрамовича, на программное обеспечение будет в скором времени получено авторское свидетельство.

– Летать он может до 2 часов, – отмечает разработчик.

Сейчас идут работы по оснащению дрона искусственным интеллектом, беспилотник будет сам принимать решения о том, куда ему лететь, – на базу или к следующей точке маршрута, принимая во внимание текущие погодные условия и внешнюю обстановку.

## ДОСТОЙНАЯ ОЦЕНКА

Ещё одно большое достоинство беспилотника, разработанного в МАИ, – возможность легко его перевозить.

– Аппарат не содержит сборных элементов конструкции, – поясняет Сергей Ахрамович. – Поэтому он легко разворачивается и сразу же готов к запуску. Его можно возить в багажнике автомобиля и даже брать в качестве ручной клади в кабину самолёта.

Кроме того, при таком огромном функционале и гарантированной сохранности груза на борту беспилотника, «подкупает» его демократичная стоимость: в конструкции используются готовые сертифицированные крылья, либо изготавливается индивидуальное крыло из тканевых материалов.

– Эти материалы имеются в свободной продаже, – подчёркивает Сергей Ахрамович.

По его словам, система автоматического управления на беспилотнике также выполнена на основе общедоступных компонентов, что также влияет на цену.

Кстати, помимо ЦНИИмаш к дрону также «присматривается» частная геодезическая компания.

**Дарья Стрункина**



# ПРИГЛАШАЕМ ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ В V МЕЖДУНАРОДНОЙ НЕДЕЛЕ АВИАКОСМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

19–23  
ноября 2018

AEROSPACE  
SCIENCE  
**WEEK**

Москва



17-я Международная конференция  
«Авиация и космонавтика»  
+7 985-457-37-51, [aviacosmos@gmail.com](mailto:aviacosmos@gmail.com)  
[aik.mai.ru](http://aik.mai.ru)



10-й Конкурс «Молодёжь и будущее  
авиации и космонавтики»  
+7 499 158-44-05, [mforum@mai.ru](mailto:mforum@mai.ru)  
[mforum.mai.ru](http://mforum.mai.ru)

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](http://aeroweek.ru) | [aesweek@gmail.com](mailto:aesweek@gmail.com)

**КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ:**



**Д.В. ШЕРСТНЕВ,**  
Генеральный директор  
АО «НИИ «Экран»



**В.В. БУТУЗОВ,**  
Первый заместитель  
генерального директора -  
главный конструктор  
АО «НИИ «Экран»



**А.И. ГОЛОВИН,**  
Заместитель генераль-  
ного директора, первый  
заместитель главного  
конструктора  
АО «НИИ «Экран»



**В.Ю. КЛИМЕНТЬЕВ,**  
Главный конструктор  
по теме «Поток-365»



**Р.А. ЦАРЁВ,**  
Зам.главного  
конструктора  
по теме «Поток-365»

АО «НИИ «Экран», входящее в состав АО «КРЭТ» Госкорпорации «Ростех», является специализированным предприятием в области создания радиоэлектронных и оптико-электронных устройств, в том числе межотраслевого и гражданского назначения. В данной статье представлен анализатор загрязнения жидкости «Поток-365», который является опытным образцом продукции гражданского и межотраслевого назначения.

В современных механических устройствах широко используются различные гидравлические системы и агрегаты, которые предъявляют высокие требования к чистоте используемых рабочих жидкостей. По причине физического износа трущихся поверхностей, во внутренние объемы гидроузлов начинают поступать частицы механических примесей, которые снижают надёжность изделий и могут привести к их преждевременному износу и выходу из строя.

Данный вопрос особенно актуален для авиационного гидравлического оборудования. АО «НИИ «Экран» в ходе разработки изделия предложило применение метода контроля загрязнения с использованием фото-электрического преобразователя, который был реализован в анализаторе «Поток-365». Применение данного изделия заменит ручной способ отбора проб и последующую лабораторную диагностику рабочей жидкости на полностью автоматизированный процесс с исключением погрешностей, обусловленных «человеческим фактором».

**НАЗНАЧЕНИЕ**

Анализатор загрязнения жидкости «ПОТОК-365» используется для измерения счетной концентрации частиц механических примесей в потоках жидкостей по размерным группам в соответствии с ГОСТ 17216-2001 и может применяться в аэрокосмической, автомобилестроительной, судостроительной и других отраслях машиностроения для анализа загрязнения потоков рабочих, технологических, контрольных и других оптически прозрачных жидкостей при производстве и эксплуатации гидравлического оборудования различного назначения. Отличительной особенностью является возможность использования при больших значениях давления и температуры контролируемой жидкости.

**ВНЕШНИЙ ВИД**



Конструктивно, анализатор «Поток-365» представляет собой панель, размещаемую на боковой поверхности агрегата и имеющую штуцеры для подключения к гидравлической магистрали. На вынесенной индикаторной панели располагаются индикаторы, которые соответствуют классу чистоты контролируемой жидкости от 5 до 14 класса в соответствии с ГОСТ 17216-2001.

**Основные технические характеристики**

-диапазон контролируемых классов чистоты	5-14
-максимально допустимое давление рабочей жидкости, МПа	36,5
-диапазон возможных температур рабочей жидкости, °С	-50...100
-предел основной относительной погрешности, %	10
-цикл контроля, мин	3
-потребляемая мощность, Вт, не более	50
-расход рабочей жидкости в контролируемой гидросистеме	определяется конструкцией устройства отбора пробы

**АО «НИИ «Экран»**

443022, Россия, г. Самара, Кирова проспект, д. 24

Тел/факс: (846) 312-21-70

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

URL: [www.ekran.kret.com](http://www.ekran.kret.com)



# ВРЕМЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ВЫСОКОТОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ



**Никита Викторович  
ГОНЧАРОВ,  
генеральный директор  
НПК «Диагностика»,  
кандидат технических  
наук**

Одной из важнейших задач в современном авиа- и ракетостроении, а также проектировании различных космических систем является повышение точности ЧЭ ИНС и ДУС не только при их разработке и производстве, но и при тестировании и калибровке. Подобные системы становятся все более высокоточными и интеллектуальными, а требования к оборудованию – более жесткими, расширяются диапазоны скоростей, режимы движений, точности выставки по углу. Средства измерения подлежат поверке, а испытательное оборудование – аттестации по

ГОСТ 8.568-97. В случае применения испытательного оборудования в интересах обороны и безопасности оно подлежит аттестации по ГОСТ РВ 0008-002-2013. Первичная аттестация и поверка являются в настоящее время обязательными условиями при эксплуатации приборов и оборудования и играют важную роль в эффективности производства, как в России, так и других странах.

Ведущее отечественное предприятие-изготовитель углоизмерительной техники и испытательного оборудования НПК «Диагностика» более десяти лет оснащает предприятия, цеха и участки заказчика современными измерительными и испытательными приборами и оборудованием. Предприятие обладает большим научным и производственным опытом и потенциалом, коллектив предприятия состоит из высококлассных специалистов, способных создавать инновационные и современные разработки.

Выпускаемые приборы полностью адаптированы к российским условиям и прошли испытания на многих отечественных предприятиях и ЦСМ. Компания обладает собственным цехом механообработки, мастерскими и сборочным участком, лабораторией и ОТК, поэтому по праву считается предприятием «полного цикла». Продукция НПК «Диагностика» славится своей высокой точностью, надежностью, удобством в эксплуатации и, что немаловажно, доступной стоимостью. Создаваемые нашими специалистами приборы успешно работают как на отечественном рынке, так и в Европе, Азии и Ближнем Востоке. Все эти слова документально подтверждаются многочисленными положительными отзывами заказчиков!

Текущая обстановка в мире показывает, что процессы импортозамещения в области приборостроения в России не будут сворачиваться, а только набирают обороты. Мы понимаем, что сейчас – время внедрять отечественное высокоточное оборудование, отвечающее своими характеристиками, возможностями и функциональностью современным требованиям, предъявляемым к изделиям как гражданского, так и специального назначения.

Сегодня мы рады представить нашу уникальную разработку – цифровой одноосный испытательный стенд СИО-Ц, не имеющий аналогов в России. Идея создания современного высокоточного стенда с цифровым управлением возникла еще 2 года назад как следствие успешных разработок и серийного выпуска стендов СИО-1 и симуляторов движения СД-1. Стенд СИО-Ц успешно прошел совместные испытания с нашими заказчиками, среди которых АО МНПК «Авионика», АО «Раменский приборостроительный завод», АО «АПЗ» и ОАО ЦКБА. На сегодня мы имеем уже серийный выпуск изделий и подписанные контракты на поставку.

Подобные стенды применяются в области авиационного приборостроения, оптико-механической промышленности, научных исследований в испытательных, поверочных и калибровочных лабораториях, а также в метрологических отделах предприятий.

Испытательный одноосный стенд СИО-Ц обеспечивает решение задач испытаний и калибровки ИНС и ЧЭ ИНС, блоков управления и комплексных систем управления. Его можно эффективно применять в составе СНК и комплексов по калибровке ДУС. Стенд позволяет осуществлять различные режимы движения вокруг вертикальной оси в любом направлении, воспроизводить с высокой точностью вращение и ускорение, как на ультразвуковых, так и на высоких скоростях, а также осуществлять высокоточное позиционирование. Управление работой стенда ведется при помощи компьютера, а специальное программное обеспечение позволяет наглядно задавать различные типы и команды движения.

Отличительная особенность стенда СИО-Ц – широчайший диапазон скоростей: от 0,001 до 3500 град/сек, что отвечает актуальным требованиям многих заказчиков по скорости вращения.

В своём производстве мы реализуем передовые технологии и современные высокотехнологичные схемотехнические решения, используем исключительно собственные запатентованные разработки и новшества, для контроля применяем высокоточное оборудование. Гарантией качества наших приборов являются свидетельства о поверке СИ и аттестаты ИО.

Оснащение отделов испытательными стендами СИО-Ц позволит отечественным предприятиям получить высокоточное испытательное оборудование, которое по ТТХ сопоставимо с импортными аналогами, при гораздо меньшей цене, а нашему предприятию даст возможность дальнейшего развития и расширения номенклатуры выпускаемых изделий.

Для ознакомления с выпускаемой продукцией мы приглашаем заказчиков на наше предприятие - сделайте свой выбор осознанно!

[www.diaagnostika-spb.ru](http://www.diaagnostika-spb.ru)

**НПК «Диагностика»**

197342, г. Санкт-Петербург, наб. Черной речки, дом 41

Тел.: 812 – 702 5061. Факс: 812 – 702 5064



### КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К СОЗДАНИЮ ЕДИНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА

В последние месяцы для отечественного оборонно-промышленного комплекса наиболее актуальной является задача цифровизации и диверсификации производства, то есть перехода предприятий на гражданский рынок. Руководству компаний приходится активно искать варианты дальнейшего развития и способы создания конкурентоспособной продукции гражданского и двойного назначения.

При переориентации необходимо также учитывать факторы, связанные с цифровой трансформацией, в том числе – с цифровой стандартизацией. От этого зависит эффективность работы предприятий, качество управления жизненным циклом продукции и многое другое.

Реформирование ОПК в условиях перехода страны к цифровой экономике требует разработки и принятия решений, позволяющих максимально щадяще осуществить как цифровизацию, так и диверсификацию производства. По мнению экспертов, современное высокотехнологичное производство гражданского и двойного назначения развивается на условиях открытой кооперации. Для того, чтобы обеспечить предприятиям ОПК открытость, технологии, системы управления, контроля качества должны быть идентичны.

В рамках цифровизации и диверсификации выделяются несколько приоритетных отраслей – нефтегазовое, энергетическое, транспортное и станкоинструментальное машиностроение, радиоэлектроника, производство медоборудования, дорожно-строительной техники. Одна из главных задач такого реформирования оборонки – это полное импортозамещение и наращивание экспорта. Для этого предприятиям ОПК необходимо в том числе применять нормативно-техническую документацию (НТД) в электронном виде, иначе создание высокотехнологичной конкурентной продукции практически невозможно. Специалистам крайне важно вовремя узнавать обо всех законодательных изменениях и нововведениях в техническом регулировании, так как их работа тесно связана с использованием нормативной документации, но самостоятельно искать, актуализировать и анализировать нормативы и стандарты весьма сложно.

Ключевая проблема – разрозненность источников и ресурсов, в которых содержатся НТД, управленческие материалы, локальные акты и многое другое. Это и российская нормативная база, и внешняя документация, и международные стандарты, и обширная внутренняя документация. Разместить сотни документов на общей платформе, интегрировав в единое информационное пространство, снабдить инструментами аналитики – вот что необходимо современным предприятиям ОПК. Такой подход дает огромные возможности для оперирования всей документацией и открывает широкие перспективы для развития.

### БЕЗБОЛЕЗНЕННЫЙ ПЕРЕХОД К «ЦИФРЕ» И РЫНКУ ГРАЖДАНСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Решить вопрос актуализации, систематизации НТД и доступа ко всем необходимым в работе документам позволяет «Система управления нормативной и технической документацией на платформе «Техэксперт» («СУ НТД. Базовый вариант»)), разработанная российской компанией АО «Кодекс».

Это комплексное программное решение для автоматизации процессов, связанных с управлением нормативной и технической документацией на предприятии. Решение предназначено для крупных организаций, где источники нормативных документов разрознены, документация хранится в различных информационных системах, что затрудняет работу с ней, а также несет материальные риски для предприятия.

СУ НТД позволяет организовать единый фонд электронной нормативной документации компании, получить набор базовых сервисов для управления документами. Функции руководства типовыми бизнес-процессами вокруг документов берут на себя специальные модули управления, которые в готовом виде поставляются вместе с дистрибутивом системы.

Один из основных вопросов, который решается с помощью СУ НТД, – это поддержание архива документов в актуальном виде. Работа с актуальной нормативной информацией напрямую влияет на повышение качества выпускаемой на предприятии продукции и обеспечивает безопасность производства. Нередки случаи, когда на компании накладываются штрафы и санкции из-за использования неактуализированных документов. Модуль **«Контроль актуальности ссылочных документов»** позволяет решить эту задачу независимо от размера организации. Он дает возможность автоматизированно проверять актуальность ссылок в документах внутреннего фонда. Благодаря модулю значительно ускоряется процесс актуализации, а также исключается вероятность ошибки – пропуска неактуальной ссылки по причине человеческого фактора.

Предприятия ОПК, как правило, закрытые предприятия, которые жестко следят за оборотом любых документов. Важно понимать, кто имеет доступ к конкретной информации, как эту информацию защитить, как передать права на доступ нужному сотруднику. Для этого реализован модуль **«Контроль оборота нормативных документов»**, позволяющий делать гибкие настройки доступа к документам для разных групп пользователей. С помощью модуля можно ограничить возможность печати и выгрузки документа, а также организовать их учет (как учтенных, так и неучтенных экземпляров). Благодаря модулю «Контроль оборота нормативной документации» предприятие может быть уверено в защищенности своих документов. Учет и контроль движения копий не дает важным документам попасть в ненужные руки.

Кроме того, зачастую в компаниях отсутствует единый тезаурус терминов и понятий, из-за чего специалистам приходится тратить много времени на то, чтобы элементарно договориться о терминологии. У АО «Кодекс» есть решение и этой проблемы.

Единое окно доступа позволяет специалистам всех подразделений работать с актуальными и достоверными документами, а возможность интеграции с используемым на предприятии ПО – сохранить имеющуюся IT-инфраструктуру и автоматизировать необходимые бизнес-процессы. Кроме того, Система открывает доступ к базе зарубежных и международных стандартов от ведущих мировых разработчиков ISO, BSI, DIN, ASTM, ASME, API и др.

Если индивидуальные потребности клиента выходят за рамки тиражного решения, в базовую систему могут быть встроены дополнительные модули управления НД, которые будут соответствовать локальным требованиям предприятия. Таким образом, Система становится уже расширенным вариантом и помогает решать не только типовые, но и узкоспециализированные задачи компании.

Сейчас АО «Кодекс» – один из первых разработчиков в России, который уже готов закрыть большую часть запросов потребителей по переходу на стандарты цифровой экономики. Пользователи «Системы управления нормативной и технической документацией на платформе «Техэксперт» убедились, что ее внедрение напрямую влияет на эффективность предприятия, поэтому комплектация решения будет расширяться за счет автоматизации большего количества процессов. Будут разрабатываться новые программные модули и предлагаться новые услуги. Все это во многом облегчит работу отделов стандартизации и рядовых сотрудников.

## С ПЕРСПЕКТИВОЙ НА БУДУЩЕ

Говоря о цифровой экономике, стоит понимать, что с ее развитием скоро даже СУ НТД окажется недостаточной. Предприятиям ОПК уже сейчас необходим набор требований к выпускаемому продукту на каждой стадии его жизненного цикла: конструктору при начале работ – документация по конструированию, линейному специалисту – ГОСТ на вытачиваемую в данный момент деталь, специалисту по контролю качества – требования, соответствующие стадии жизненного цикла изделия и т.д. Поэтому эволюцией СУ НТД и финальным этапом перехода к цифровой стандартизации станет создание систем управления требованиями. Такие системы смогут предоставить каждому специалисту, занятому в работе над изделием, возможность мгновенно в цифровом виде получить набор требований по своему участку работ. Отпадет необходимость самостоятельно вычленять их из тысяч других стандартов, а сам стандарт превратится в сложную информационную систему.

АО «Кодекс» продолжает исследовательскую работу и программную разработку условий, которые сделают проект цифровой стандартизации возможным. Это позволит предприятиям российского оборонно-промышленного комплекса соответствовать современным требованиям цифровой экономики и быть на передовой технического прогресса по качеству и скорости выпуска продукции.

## СПРАВКА:

«СУ НТД. Базовый вариант» – это готовая технология, на которой можно построить единый фонд электронной нормативной документации (ЕФЭНД) предприятия. Фонд представляет собой систематизированный архив документов с возможностью управления бизнес-процессами, связанными с ними. С помощью ЕФЭНД предприятие может организовать связь документов и поиск по ним в едином информационном пространстве, контролировать актуальность, достоверность и преемственность фондов внутренних и внешних документов, проверять соответствие выпускаемой продукции требованиям нормативных документов, чтобы не попадать под штрафы, и даже организовывать интеграцию с внешними системами (например, с «Компас-3D», «AutoCAD», «Siemens NX») и др.

В фонд может быть включена любая внешняя и внутренняя документация. Она хранится в архивном модуле «Банк документов».

Базовыми бизнес-процессами вокруг документов руководят модули управления НД. Среди них – «Банк документов», «Контроль оборота нормативных документов», «Контроль актуальности ссылочных документов», «Пользовательский словарь», а также профессиональные справочные системы «Техэксперт» для оперативного доступа к внешней документации. Модули нужны для выполнения таких задач, как:

- организация «одного окна» для получения информации обо всех необходимых требованиях к продукции и производственным процессам;
- контроль оборота документов в рамках предприятия;
- отслеживание актуальности внутренних документов.

**Подробности о системе вы можете узнать по телефону «горячей линии» 8-800-555-90-25 или на сайте [www.sunttd.ru](http://www.sunttd.ru)**





Channel Partner  
GE Oil & Gas

неразрушающий контроль  
**INDUMOS**

## Видеоэндоскоп Mentor Visual IQ

Современный видеокомплекс для удаленной визуальной инспекции

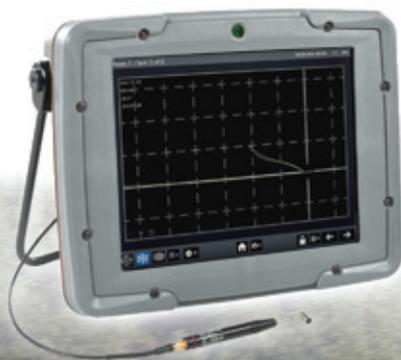
Всего лишь часть  
технических возможностей  
поднимающих произво-  
димость эндоскопических  
осмотров на **новый уровень**

- Обмен данными в режиме реального времени
- Интуитивно понятный сенсорный дисплей
- Настраиваемые профили
- 3D фазовые измерения
- Облегченный вес прибора - 3 кг

Возможность демонстрации  
на вашем предприятии.



## Вихретоковый дефектоскоп Mentor EM



**Mentor EM** – это инновационный продукт с легко изменяемыми профилями/настройками для вихретокового контроля. Наличие встроенного модуля Wi-Fi обеспечивает совместную работу оператора и мастера в дистанционном режиме. Сформированные технологические карты контроля сохраняются в памяти прибора. Новый с высоким разрешением дисплей обеспечивает превосходное качество сигнала. Mentor EM успешно используется в авиакосмической сфере.



**ООО "ИНДУМОС"**

115088, РФ, г. Москва, ул. Шарикоподшипниковская, д. 4, офис 203Б

Тел.: + 7 (495) 674 04 71 Тел./факс: + 7 (495) 674 40 35

e-mail: [indumos@df.ru](mailto:indumos@df.ru)

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



# Почетный хранитель симского «Агрегата»



**Василий Дмитриевич ИЗЮМОВ,  
генеральный директор ПАО «Агрегат»**

Человек, душой и сердцем переживающий за свой завод, трудовой коллектив и родной город – так можно охарактеризовать Василия Дмитриевича Изюмова. Более сорока лет коренной житель города Сим Челябинской области В.Д.Изюмов отдал градообразующему предприятию с более чем 75-летней историей ПАО «Агрегат», одному из лидеров отечественного авиационного агрегатостроения.

Василий Дмитриевич Изюмов родился 27 июня 1948г. в селе Ерал Ашинского района Челябинской области. Еще студентом в 1966 году он стал работать на Симском механическом заводе, где проявил себя как автор многих оригинальных конструктивных решений и разработок.

В 60-е гг. на Симском механическом началась модернизация производства и выпуск новых изделий, в т.ч. агрегатов для уникальных самолетов «Антей» и «Мрия» авиаконструктора О.К.Антонова.

В 1968г. В.Д.Изюмов окончил Симский механический техникум по специальности «Обработка металлов резанием». А в 1974г. – вечернее отделение Уфимского авиационного института по специальности: «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты».

В 70-е гг. на родном заводе Василия Дмитриевича производят агрегаты для боевых вертолетов Ми-8 и сверхзвукового лайнера Ту-144, прозванного советским «Конкордом».

23 декабря 1976г. Президиум Верховного Совета СССР наградил коллектив орденом Трудового Красного Знамени.

В непростые 1990-е гг. объем продукции авиационно-технического назначения упал до минимума.

В 1994г. Василия Дмитриевича Изюмова назначили генеральным директором завода. Благодаря своей настойчивости и исключительной требовательности, Василий Дмитриевич мобилизовал коллектив на освоение новых товаров гражданского назначения, и завод в кратчайшие сроки нарастил объемы выпуска продукции. С 1995г. начат выпуск гидравлического аварийно-спасательного

инструмента для МЧС, ГИБДД, ЖКХ и др., востребованного не только в России, но и в Китае.

В начале 2000-х гг. на заводе во главе с В.Д. Изюмовым полностью обновляют производственные помещения и модернизируют оборудование. Для повышения квалификации работников в 2009г. создали учебно-производственный центр. В 2011г. открыли «Цех промышленной гидравлики», где работают лучшие специалисты по всем инженерным и производственным направлениям. Масштабная реконструкция производственных мощностей позволила за пять лет вдвое увеличить объемы производства и продаж.

Кризис настиг завод в 2014-2015гг., когда основной объем заказов был распределен в пользу предприятий, входящих в государственные интегрированные структуры, а курс доллара, к которому привязаны затраты на обслуживание оборудования, вырос. «Агрегат» не входит ни в одну из корпораций отрасли, являясь частным и практически независимым. В результате портфель заказов в 2015г. снизился на 20% по сравнению с 2014г. – упущенные возможности составили сотни миллионов рублей.

В это сложное время Василий Дмитриевич Изюмов поставил коллективу задачу – приложить все усилия и сохранить объемы производства, найти новые заказы. Удалось заключить контракты с Российской самолетостроительной компанией «МиГ»; поставки ПАО «Агрегат» московскому предприятию «Кристалл» полностью заменили продукцию украинских предприятий. Номенклатурный список пополнился на 61 позицию. В 2016г. В.Д.Изюмов констатировал, что с поставленной задачей коллектив успешно справился, сохранив позиции одного из ведущих агрегатных заводов отрасли.

Сегодня ПАО «Агрегат» участвует в общероссийском проекте магистрального самолета МС-21 и отечественного двигателя к нему ПД-14; а также агрегатов для двигателя ТВ7-117СТ для самолета Ил-112.

Благодаря социальной политике, проводимой Василием Дмитриевичем Изюмовым, симское ПАО «Агрегат» – это не только современное производство, но и привлекательное место для жизни и труда. За выдающийся вклад в развитие и процветание города в 2013г. Совет депутатов Симского городского поселения присвоил В.Д.Изюмову звание «Почетный гражданин города Сим».

Василий Дмитриевич Изюмов, которому в июне 2018г. исполнилось 70 лет, пользуется заслуженным авторитетом у работников и ветеранов предприятия, жителей города и района.

22 июня 2018 года Василию Дмитриевичу было присвоено Почетное звание «Почетный гражданин Ашинского района».

## **Уважаемый Василий Дмитриевич!**

Правление и коллектив Генеральной дирекции ассоциации «Союз авиационного двигателестроения» искренне и сердечно поздравляет Вас с семидесятилетием со дня рождения!

Ваша многогранная, интенсивная и плодотворная работа в авиационной промышленности, энергия и эрудиция, объективное понимание сегодняшних условий, в которых находится промышленность, чуткое отношение к соратникам по совместной работе снискали Вам заслуженный авторитет и уважение у членов Правления и сотрудников Генеральной дирекции АССАД, работников авиадвигателестроительных и агрегатных предприятий.

Нам приятно наше сотрудничество, которое помогает решить многие задачи по совершенствованию авиационных агрегатов в сегодняшних непростых условиях, надеемся на его продолжение и укрепление.

Желаем Вам, Василий Дмитриевич, крепкого здоровья, счастья и дальнейших творческих успехов.

# БУДУЩЕЕ ПРИНАДЛЕЖИТ ПРОФЕССИОНАЛАМ

[www.123ARZ.ru](http://www.123ARZ.ru)



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

На предприятии успешно действует система менеджмента качества на базе международного стандарта ISO 9001:2015. Строгое выполнение договорных обязательств, профессионализм и высокая квалификация сотрудников обеспечивают высокий уровень доверия к АО «123 АРЗ» среди заказчиков. В штате предприятия – свой лётный экипаж испытателей, который имеет допуск к выполнению полётов на самолётах Ил-76, Ил-78, Л-410. Завод имеет в своём распоряжении аэродром с бетонной взлетно-посадочной полосой класса Г (2 класс).



АО «123 АРЗ» уверенно смотрит в будущее, наращивая интеллектуальный и производственный потенциал для решения новых задач. Постоянное повышение качества оказываемых услуг позволяет предприятию выпускать из ремонта надёжную авиационную технику.



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

АО «123 авиационный ремонтный завод» – это надёжный партнёр на долгие годы. Многолетний опыт и стремление к совершенству, развитая производственная инфраструктура, сильный технический потенциал являются гарантией высокого качества работ и выполнения любых заказов.



Фёдор Амосович Коротков

## ПАТРИАРХ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ТОПЛИВНОЙ АВТОМАТИКИ

«Дайте мне время и финансирование, и я вам сделаю телевизор на гидромеханике»



Вся сознательная жизнь Фёдора Амосовича неразрывно связана с техникой. В 1922 году, в 14 лет он поступает в Московский индустриальный инструкторский техникум на тракторное отделение. В 15, параллельно с учебой, начинает работать учеником слесаря в механических мастерских техникума. Затем устраивается слесарем-инструментальщиком на Московский чугуно-литейный завод «Красный путь». В 1927 году, по окончании техникума, с дипломом техника по двигателям внутреннего сгорания, поступает на работу в опытно-испытательную тракторную станцию имени Тимирязева техником по испытанию тракторов, плугов и других навесных устройств. В июле 1929 Федор Коротков переведен мастером во Всесоюзный институт сельскохозяйственного машиностроения, где быстро получает должность конструктора экспериментального отдела. В январе 1930 года, по специальному техническому набору, зачисляется на 2-й курс Московского автотракторного института. По окончании 4-го курса, в мае 1932 года призван в РККА и становится слушателем Военной академии механизации и моторизации, которую с отличием заканчивает в 1934 году военным инженером-конструктором боевых машин 1-й категории.

В августе выпускник Военной академии бронетанковых войск откомандирован в авиационную промышленность и направлен в опытно-конструкторский отдел Московского карбюраторного завода №33. Конструкторская группа, в которую был включен Коротков, занималась доводкой и запуском в серийное производство первого отечественного карбюратора К-34, его последующим модифицированием, в том числе и для двигателя рекордного АНТ-25. В 1936 году карбюратор конструкции Короткова (К-6) побеждает в конкурсе на лучший проект карбюратора для маломощного мотора спортивного самолета и запускается в серийное производство. В 1937-38 группа Короткова решает сложнейшую для своего времени задачу и впервые в мире создает автоматический выстойный корректор состава топливной смеси.

Именно здесь, в ОКБ 33, в полной мере раскрылся конструкторский и организационный гений Фёдора Амосовича Короткова, прошедшего путь от рядового инженера до главного конструктора и бессменного руководителя ОКБ с момента его выделения в отдельное предприятие в 1940 году.

Под его руководством коллектив ОКБ разработал и запустил в серийное производство целый ряд бесплапковых и впрысковых карбюраторов, обеспечил доводку и наладил серийное производство систем непосредственного впрыска, что позволило к середине ВОВ устранить техническое отставание и обеспечить нашим летчикам преимущество над самолетами противника.

Бурное развитие реактивной авиации потребовало принципиально иных решений систем топливопитания двигателей нового типа: турбореактивных, турбовинтовых, ракетных. В кратчайшие сроки были разработаны командно-топливные агрегаты (КТА), автоматы дозировки топлива (АДТ) основных и форсажных контуров, насосы-регуляторы различных типов, распределители топлива, агрегаты управления створками реактивного сопла.

Все это стало возможным благодаря созданному Ф.А. Коротковым незаурядному творческому коллективу талантливых конструкторов, технологов, испытателей, металлургов, эксплуатационщиков, производственников, работающих как хорошо отлаженный часовой механизм.

МАКБ «Темп» всегда находилось на острие технического прогресса: в 50-е создавались системы автоматического регулирования (САУ), в

60-е - САУ с управлением механизацией направляющих аппаратов компрессора и геометрией сопла авиадвигателей третьего поколения отечественных самолетов. Впервые были созданы системы регулирования по внутриводящим параметрам.

Гидромеханические системы автоматического регулирования и управления с электронными блоками ограничения параметров двигателя, созданные для самолетов и двигателей 4-го поколения, до сих пор остаются вершиной отечественного авиадвигателестроения.

В стенах МАКБ «Темп» Короткова фактически была сформирована школа отечественного агрегатостроения, для которой были характерны: высокая культура проектирования, обеспечивающая минимизацию массы агрегатов, простота конструктивных решений, хорошая технологичность разрабатываемых агрегатов, сокращение их материалоёмкости, высокая надёжность.

Фёдор Амосович всегда придавал исключительно большое значение вопросам организации экспериментально-испытательных работ, повышению надёжности и долговечности агрегатов в эксплуатации. Для решения этих задач была существенно расширена экспериментальная база, созданы специальные испытательные стенды. Агрегаты передавались в серийное производство только после тщательной и всесторонней проверки.

**«Есть у нас в авиационной промышленности киты, на которых она держится; один из них – это Коротков Федор Амосович».**

**А.Н. Туполев**

Сегодня продолжателем традиций уникальной конструкторской школы является научно-производственное предприятие «Темп», носящее имя своего основателя Ф. Короткова. Опираясь на 78-летний опыт разработки электро-гидромеханических систем автоматического управления двигателями самолетов боевой авиации, предприятие выполняет полный цикл работ по проектированию, проведению всех видов испытаний и постановке на серийное производство нестандартных систем топливопитания, автоматического управления и контроля любой сложности, а также их составных частей, для авиационной, морской и наземной техники военного, специального и гражданского назначения.

**ОАО «НПП «Темп» им. Ф.Короткова» - общепризнанный центр компетенций в области гидрогазотехники и систем управления.**



## ООО НПФ «Техполиком»: В НОГУ СО ВРЕМЕНЕМ!



Начало 21 века для авиационной промышленности ознаменовалось широким внедрением новых высокоэффективных композиционных материалов клеевых (КМК) на основе высокопрочных клеевых связующих расплавного типа с регулируемыми свойствами и стекло-угле-наполнителях (долгоживущие

клеевые препреги КМК – КМКС и КМКУ). Разработанные в ФГУП ВИАМ клеевые препреги КМК позволили создать новый вид клеевых сотовых авиационных конструкций и внедрить экологически чистые технологии на предприятиях авиационной промышленности.



**Учредители ООО НПФ «Техполиком».**

**Слева – направо:**

**1. Лидия Александровна Дементьева, заместитель генерального директора, лауреат Государственной премии Российской Федерации в области науки и техники.**

**2. Любовь Ивановна Аниховская, генеральный директор ООО НПФ «Техполиком», кандидат технических наук, лауреат Государственной премии Российской Федерации в области науки и техники.**

**3. Алексей Алексеевич Сереженков, главный специалист.**

**4. Раиса Ивановна Иванова, главный специалист, кандидат технических наук.**

**5. Дмитрий Викторович Батизат, главный специалист, кандидат химических наук.**

Традиционно сотовые конструкции собирались с использованием высокопрочного пленочного клея путем приклеивания готовых металлических и неметаллических обшивок к торцам сотового заполнителя и к элементам каркаса. При этом изготовление обшивок проводилось в нескольких этапах с использованием растворных связующих, жизнеспособность которых составляла от нескольких часов до нескольких дней. Участки по производству растворных связующих находились на каждом предприятии, выбрасывая вредные вещества (растворители) в атмосферу.

Отличительной особенностью применения долгоживущих клеевых препрегов является то, что препрег поступает на рабочее место в виде рулонов с гарантийным сроком хранения от 6 до 12 мес. Изготовление сотовой конструкции происходит за одну технологическую операцию, при этом в процессе изготовления сотовой конструкции проводится формование обшивки с одновременным приклеиванием ее к сотовому заполнителю и к элементам каркаса.

Применение материалов КМК (клеевых препрегов) и новой технологии кардинально изменило подход к конструированию деталей и агрегатов сотовой конструкции, дало возможность производить изготовление деталей сложной формы двойной кривизны,

в том числе сочетающихся в конструкции сотовые и слоистые элементы. В результате применения клеевых препрегов достигается снижение массы конструкции за счет исключения пленочного клея ( $0,3-0,4 \text{ кг/м}^2$ ), цикла изготовления конструкций в 2–3 раза, трудоемкости изготовления сотовых конструкций – на 40–50% (за счет сокращения технологических операций по сравнению с обычными клееными панелями), количества оснастки – в 1,5–2 раза. За счет использования расплавных высокопрочных клеевых связующих и плотного прилегания склеиваемых поверхностей всех элементов конструкции из ПКМ обеспечивается ее герметичность; повышение трещиностойкости обшивок из ПКМ на 40–50%, прочности при межслоевом сдвиге – на 20–35%, уменьшение выбросов вредных веществ в атмосферу – в 10–15 раз.

В настоящее время фирмой ООО НПФ «Техполиком» организовано малотоннажное производство клеевых препрегов КМК, клеев и клеящих материалов, которое обеспечивает потребности предприятий, изготовителей изделий авиационной и ракетно-космической в требуемых объемах как клеевыми препрегами КАК, так и материалы на их основе.

Научно-производственная фирма «Техполиком» была организована на базе лаборатории клеев и технологии склеивания ФГУП «ВИАМ» ГНЦ РФ, которая в то время являлась головным научно – техническим центром по разработке клеев и материалов на их основе для изделий авиакосмической техники. Все ведущие сотрудники фирмы «Техполиком» ранее работали в ФГУП «ВИАМ» и являются разработчиками выпускаемых ООО НПФ «Техполиком» практически всех клеящих материалов. В настоящее время ООО НПФ «Техполиком» превратилась в современное специализированное предприятие, которое активно участвует в развитии отечественного производства изделий авиационной и ракетно-космической техники. Опыт нашего предприятия - это создание современного отечественного малотоннажного производства без использования кредитов и инвестиций, а только за счет собственных средств. Возможно, этот факт позволил нам постепенно развивать производство, оснащая его различным оборудованием, а не работать на взносы по кредитам и инвестициям. В настоящее время ООО НПФ «Техполиком» имеет свое производство клеев и клеевых препрегов в Москве и в Ярославле, лабораторию, оснащенную современным исследовательским и испытательным оборудованием. Мощность созданного производства способна полностью удовлетворить потребность предприятий авиакосмической отрасли.

Фирма «Техполиком» была создана в непростое для нашей страны время (1991-1993 г.г.) на базе лаборатории «Клеи и технологии склеивания» ФГУП «Всесоюзного научно-исследовательского института авиационных материалов (ВИАМ)» с целью сохранения и выпуска разработанных за 40 предыдущих лет клеящих материалов. Учитывая, что более 90% клеящих материалов в конструкциях летательных аппаратов были разработаны во ФГУП «ВИАМ», то создание фирмы с малотоннажным производством в какой-то степени не позволило остановить производство и ремонт летательных аппаратов практически всех видов.

В период перестройки, по разным причинам, были закрыты многие химические заводы, большинство научно-исследовательских и производственных предприятий. Производство отдельных компонентов в составе клеящих материалов территориально осталось за пределами России- это поставило под угрозу бесперебойное обеспечение авиационной техники клеями и клеящими материалами конструкционного назначения, которые применяются при



Фото Николая Краснова

производстве практически всех летательных аппаратов, в том числе определяющих обороноспособность России.

Технические характеристики высокопрочных клеев конструкционного назначения по отдельным показателям не имеют мировых аналогов, так как разрабатывались с учетом сложных климатических условий – от тропических до полярных. Деятельность ООО НПФ «Техполиком» предотвратила вытеснение отечественных клеев иностранными фирмами в авиационной промышленности. Конкуренциоспособность обеспечивается работой профессионалов, бывших сотрудников ВИАМ, являющихся авторами защищенных патентами эксклюзивных технологий, клеев и клеевых препрегов, учредителями и главными специалистами в фирме по своим научным направлениям.

Научно-техническую политику фирм определяют:

Генеральный директор ООО НПФ «Техполиком», кандидат технических наук **Любовь Ивановна Аниховская**, лауреат Государственной премии Российской Федерации в области науки и технологий в 2001 г.

Заместитель генерального директора - **Лидия Александровна Деметьева** также является лауреатом Государственной премии Российской Федерации в области науки и технологий 2001г. Руководители научных направлений: главный специалист, кандидат технических наук **Раиса Ивановна Иванова**, главный специалист, кандидат химических наук **Дмитрий Викторович Батизат**, главный специалист **Алексей Алексеевич Серезенков**, главный инженер – кандидат технических наук **Алексей Борисович Лямин**.

У нас сложилась команда единомышленников, каждый из учредителей ранее работал в ФГУП ВИАМ и, являясь автором большинства выпускаемых материалов, возглавляет на фирме свое научное направление, осуществляя выпуск материалов и обеспечивая авторский контроль за производством. Таким образом, на фирме используется опыт и научные знания каждого конкретного учредителя, что исключает между ними конкуренцию и раскол в отношениях. А в основе процветания фирмы лежит труд каждого сотрудника. За 25 лет коллектив фирмы увеличился на порядок, каждый сотрудник имеет достойную зарплату, при этом его зарплата зависит от количества и качества выпускаемой конкретно им продукции. Таким образом, сотрудники сами регулируют свой доход.

**Качество продукции** собственного производства в ООО НПФ «Техполиком» обеспечено системой менеджмента качества, соответствующей требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015).



Фото Владислава Перминова

**Сертификат соответствия СМК № РОСС RU.ФК12.К00032** сроком действия до 17.03.2020.

**Сертификат на производство** авиационных материалов Авиационного регистра Межгосударственного авиационного комитета № СПМ-33/2. Дата выдачи первоначальной от 19.05.2014. Тип материала – клеи, клеевые пленки и клеевые препараты КМКС.

**Контроль АО «РТ-Техприемка» (ТП №42.)** Свидетельство о делегировании полномочий АР МАК в качестве независимой инспекции № НИ-31 от 01.04.2014.

**Испытательная лаборатория «Техполиком»** соответствует требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009. Аттестат № АР МАК/СЦМ/128/ИЛ. Действителен до 21.05.2020.

Компания успешно работает по **договорам, заключаемым в рамках ГОЗ** с соблюдением всех специальных требований и норм законодательства в сфере размещения **гособоронзаказа**, участвует в проведении конкурентных процедур на множестве торговых площадок.

Клеи и клеевые материалы, выпускаемые фирмой НПФ «Техполиком», поставляются практически на все предприятия-изготовители авиационной и ракетно-космической техники.

ООО НПФ «Техполиком» постоянно заботится о своих сотрудниках, о социальной стороне деятельности нашей фирмы: для работников организовано бесплатное питание, медицинское обслуживание в Клинико-диагностическом обществе (КДО). Сотрудники ежегодно проходят диспансеризацию и лечение. В трудные для сотрудников периоды мы оказываем им материальную помощь.

## ПРОДУКЦИЯ ООО НПФ «ТЕХПОЛИКОМ»

### Высокоэластичные и высокопрочные пленочные клеи

Основными клеями для изготовления силовых конструкций современных летательных аппаратов являются клеи: **ВК-25, ВК-36, ВК-36Р, ВК-36РТ-140, ВК-36-РТ170, ВК-36РТ-260, ВК-50, ТПК-21, ТПК-22 и др.**

• Основными клеями для изготовления силовых конструкций современных летательных аппаратов являются клеи **ВК-25, ВК-36, ВК-36РТ-140, ВК-36РТ-170, ВК-36Рт-260, ВК-50** и их модификации.

• Клей **ВК-25** (жидкий) применяется для изготовления сотового наполнителя из алюминиевой фольги АМГ-2Н и полимерной бумаги типа «Номекс».

• Пленочные клеи **ВК-25 И ВК-50** предназначены для изготовления слоистых силовых конструкций из металлов и ПКМ, работающих в условиях повышенных усталостных и акустических нагрузок, таких как лопасти несущих и рулевых винтов вертолетов.

• Пленочные клеи **ВК-36, ВК-36РТ, ВК-36РТ-140, ВК-36РТ-170** и их модификации предназначены для склеивания металлов и неметаллических материалов при изготовлении слоистых и сотовых конструкций, в том числе конструкций радиотехнического назначения, эксплуатирующихся при температурах от -190 до 160°С (разработчик ФГУП ВИАМ).

• Пленочные клеи **ТПК-21 и ТПК-22** являются теплопроводными и успешно применяются в спутниковых системах системы ГЛОНАС (разработчик ООО НПФ «Техполиком»).

### Долгоживущие клеевые препреги, КМКС

Клеевые препреги выпускаются под марками КМКС-1.80. Т10.37, КМКС-1.80.Т10.55, КМКС-2.120.Т10.37, КМКС-2.120.Т10.55, КМКС-2.120.Т15П.47, КМКС-2.120.Т15П.60, КМКС-2м.120.Т10.37, КМКС-2м.120.Т10.55, КМКС-2.120.Т60.37, КМКС-2.120.Т60.55, КМКС-1.80.Т25П.37, КМКС-2м.120.Т15.47, КМКС-4.175.Т10.37, КМКС-4м.175.Т64.55 и другие, более 20 наименований. Для производства клеевых препрегов имеется три установки, выпускающие препреги шириной 450, 600 и 920 мм. Общий объем выпуска препрегов 300000 при односменной работе оборудования.

- Трехслойные сотовые конструкции: носовые обтекатели радиотехнического назначения, воздухозаборники, элементы механизации крыла (тормозные панели, зализы крыла и др.) и хвостового оперения (киль, руль и др.), капоты двигателей, панели фюзеляжа, щитки и другие агрегаты сотовой конструкции.

**Пастообразные клеи, в том числе для авиаприборостроения, оставляемые клеи и материалы на их основе**

**ВК-9, ВК-27, ВК-37, ВКВ-9, ВКВ-27, ВКП-2, ВКП-2А, ВКП-7ТПК-14** и другие применяются для изготовления клеевых и клеемеханических соединений, в том числе при стапельной сборке фюзеляжа, а также в авиационном приборостроении.

**Клеи для неметаллических и резинометаллических соединений.**

**КР-5-18, КР-5-18Р, КР-6-18, ВКР-7, ВКР-16-1М, ВКР-16, ВКР-24, ВКР-61, ВКР-85, ВРС-8, ВРС-12, ВК-11, ПУ-2** и другие.

### Назначение:

• для склеивания сырых резин с металлами в процессе вулканизации,

• для склеивания вулканизованных резин с резиной или резино-тканевыми материалами.

**Область применения:** для изготовления резино-металлических деталей (обрезиненные лопасти, кронштейны, противовесы, арматура мягких баков и т.д.) в конструкции всех современных изделий авиационной техники.

Разнообразные клеи и клеевые препреги, выпускаемые фирмой ООО НПФ «Техполиком», наиболее широко внедрены в конструкции практически всех летательных аппаратов.

### Научно-производственная фирма «Техполиком»

111024 г. Москва, Андроновское шоссе, д. 26, стр. 3

тел./факс 600-32-96

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

## КЛИМАТИЧЕСКОЕ ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



### Камера глубокого вакуума серия «ВК»

Диапазон давления: до  $10^{-6}$  мм рт. ст.  
Время выхода на режим: не более 2 ч  
Диапазон температур:  $-70...+200^{\circ}\text{C}$   
Точность поддержания:  $\pm 2^{\circ}\text{C}$   
Рабочий объем<sup>\*\*</sup>: от 125 до 1000 л

<sup>\*</sup>термоплита



### Термобарокамера серия «ТБК»

Диапазон давления: от атм до 1 мм рт. ст.  
Время выхода на режим: не более 2 ч  
Диапазон температур:  $-70...+150^{\circ}\text{C}$   
Точность поддержания:  $\pm 1^{\circ}\text{C}$   
Рабочий объем<sup>\*\*</sup>: от 125 до 2000 л

<sup>\*\*</sup>серийное производство

## ПРОИЗВОДСТВО    РЕМОНТ    МОДЕРНИЗАЦИЯ

- ✓ Термобарокамеры
- ✓ Камеры глубокого вакуума

- ✓ Камеры тепла-холода
- ✓ Камеры тепла-холода-влаги

*Татьяна Дмитриевна Кожина,  
проректор по науке и инновациям РГАТУ имени П.А. Соловьева,  
доктор технических наук, профессор, заслуженный работник высшей школы РФ*

Рыбинский государственный авиационный технический университет имени П. А. Соловьева является одним из ведущих аэрокосмических вузов РФ, осуществляющим многоуровневую подготовку кадров для авиационного, энергетического, транспортного машиностроения, аэрокосмического приборостроения.

За последние годы государство приложило немалые усилия для развития кадрового потенциала предприятий и организаций ОПК. Вместе с тем следует также отметить наличие проблем в системе подготовки и переподготовки инженерно-технических и рабочих кадров для ОПК, связанных со снижением престижности оборонных специальностей среди талантливой молодежи; слабым притоком научно-педагогических кадров в ведущие технические вузы [1].

Проблема кадрового обеспечения ОПК имеет системный характер и может быть решена исключительно путем принятия комплексных стратегических мер при согласованных действиях всех участников процесса [2].

Учеными РГАТУ имени П. А. Соловьева в рамках Государственного контракта с Минпромторгом РФ разработана стратегия создания в оборонно-промышленном комплексе системы многоуровневого непрерывного образования, основными критериями успешности реализации которой являются:

- индикаторы по целевому приему;
- индикаторы по созданию центров дополнительного профессионального образования;
- индикаторы по количеству образовательных учреждений, участвующих в подготовке кадров для ОПК.

Основной целью реализации данной стратегии является масштабное наращивание рынка потребности специальностей.

В качестве главных проблем при реализации стратегии следует отметить:

- нежелание студентов 1 курса связывать себя договорными отношениями с предприятиями в части обязательного трудоустройства на конкретном предприятии;
- снижение интереса среди молодежи к техническим специальностям и продолжению профессиональной карьеры на предприятиях ОПК в соответствии с полученным образованием.

С целью решения указанных выше проблем была разработана модель привлечения молодых инженерных, технических и управленческих кадров на предприятия ОПК (рисунок 1).



**Рис. 1. Модель привлечения молодых инженерных, технических и управленческих кадров**

Эта модель основывается на следующих формах и методах привлечения кадров:

- пропаганда преимуществ предприятия в производственной и непроизводственной сферах;
- использование банков данных специализированных фирм, занимающихся подбором кадров;
- заключение договоров с территориальными подразделениями службы занятости населения;
- использование данных служб профориентации и трудоустройства образовательных учреждений;
- аутсорсинг персонала;
- организация на предприятии стажировок специалистов и студентов;
- организация и проведение «Ярмарок вакансий» и «Дней открытых дверей»;
- использование собственного центра комплектования и подготовки кадров;
- интеграция с образовательными учреждениями в области целевой подготовки, повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов.

Реализация модели, представленной на рис. 1, позволяет повысить мотивацию молодежи на получение профильных специальностей и последующую работу на предприятиях ОПК.

Реализация системы многоуровневого непрерывного образования невозможна без интеграции образовательных учреждений высшего образования, организаций и предприятий ОПК. Одной из форм такой интеграции является создание научно-образовательных центров.

\* Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки России в рамках программы «Новые кадры ОПК».

Научно-учебный центр по своей сути представляет инновационный комплекс, обеспечивающий непрерывный процесс подготовки и переподготовки специалистов для приоритетных отраслей промышленности в тесном взаимодействии вузов и предприятий. Центр имеет гибкую структуру, позволяющую интегрировать ресурсы образовательных учреждений и предприятий не только для обеспечения системного непрерывного развития кадрового потенциала на основе современных информационных технологий, инновационной методологии и педагогики, но и развивать научно-инновационную среду вуза.

Инвестиционная политика вуза направлена на решение актуальных проблем региона в области энергетики, ресурсосберегающих технологий, реализации приоритетных направлений развития науки и промышленности в области авиадвигателестроения, авионики, приборостроения.

Научно-исследовательская деятельность в Университете осуществляется в рамках шести основных научных направлений:

- создание, оптимизация и внедрение новых интегрированных технологий изготовления высоконагруженных узлов и деталей авиационной техники;
- термогазодинамические методы повышения эффективности, долговечности и надежности работы авиационных двигателей и других технических систем;
- разработка авиационно-космических, радиотехнических и электронных средств и технических средств и технологического оборудования для их производства с улучшенными характеристиками;
- автоматизация обработки информации и управления;
- разработка программного обеспечения и автоматизированных систем управления технологическими процессами;
- разработка автоматизированных технологических процессов изготовления газовых турбин, включая процессы литья по выплавляемым моделям; изотермической штамповки; процессы электрохимической обработки; высокопроизводительные процессы шлифования и др.

Одним из реализуемых проектов в рамках данных направлений является проект по разработке технологий экологически чистой утилизации попутного нефтяного газа на основе его переработки в водородосодержащий синтез-газ и товарный метан с получением тепловой, электрической и механической энергии (Рисунок 2).

Предлагаемая комплексная технология экологически чистой утилизации попутного нефтяного газа основана на его каталитической конверсии с получением товарного метана, водородосодержащего синтез-газа и синтетического моторного топлива с последующим их сжиганием в существующих энергоустановках (двигателях ДВС, ГТУ и т.д.) с получением тепловой, механической и электрической энергии. В отличие от пропан-бутановых смесей, которые невозможно использовать в газодизельном цикле ДВС, получаемое синтетическое моторное топливо позволяет перевести парк дизельной спецтехники в экономичный и экологически чистый газодизельный цикл. Товарный метан и водородосодержащий синтез-газ могут быть использованы непосредственно вблизи месторождений на газотранспортных сетях в ГПА в качестве основного топлива либо добавок, улучшающих экологические параметры и снижающих «углеродный след» по выбросам CO<sub>2</sub>.

Инновационная особенность созданной технологии состоит в том, что каталитическая конверсия ПНГ реализована на основе высокоэффективных мобильных генераторов синтез-газа модульной конструкции.

Степень проработки технологии доведена до действующих опытных образцов генераторов синтез-газа с автоматической системой управления и высокоэффективных горелочных модулей его экологически чистого сжигания. Реализация технологии способствует сохранению экологической безопасности в северном и Арктическом регионах в условиях нарастающего присутствия человека и деятельности добывающих компаний.

Еще одним направлением научной активности является оказание инжиниринговых услуг в области автоматизации производственных процессов (Рисунок 3).

По данному направлению работы осуществляется разработка и внедрение автоматизированных систем любого уровня сложности. В процессе разрабатывается технологическое решение, осуществляется интеграция в единую технологическую цепочку нового оборудования с уже существующим, производятся пуско-наладочные работы, обеспечивается техническая поддержка. В зависимости от потребности заказчика разрабатывается консолидированное программное обеспечение, осуществляется подбор необходимого роботизированного оборудования, проекти-



**Рисунок 2. Комплекс производства и сжигания водородосодержащего синтез-газа из ПНГ**

руется механическая и аппаратная часть роботизированного комплекса. Управление комплексом осуществляется единой автоматизированной системой, которая управляет подсистемами входящего в состав комплекса оборудования и средств автоматизации (роботов).

Возможна установка системы дополненной реальности, привязанной к робототехническому комплексу, позволяющая изучать и контролировать механику, конструкцию, электронику роботов и технологического оборудования по средству специального мобильного приложения с функциями дополненной реальности.

В области реализации IT-технологий разрабатывается нейросетевая система удаленного мониторинга и анализа данных промышленного оборудования и умной электроники.

Основное назначение продукта – ускорение и повышение экономичности создания прикладных решений в области индустриального интернета вещей. Сервер способен обрабатывать и управлять одновременно несколькими миллионами устройств. Предоставляются функции интеллектуальной онлайн и офлайн обработки данных (обнаружение аномалий, реагирование на события, аналитические отчеты). Отчеты об обработке данных и панели управления устройствами создаются конечными пользователями с использованием встроенных инструментов сервера. Сервер может быть установлен в закрытой сети предприятия и взаимодействовать с устройствами по защищенным каналам связи.

Важнейшим направлением сотрудничества между предприятиями ОПК и университетом является создание студенческих конструкторских и конструкторско-технологических бюро, для которых предприятия определяют заказы на выполнение реальных конструкторских и технологических разработок с использованием современных систем компьютерного проектирования. Именно здесь под руководством специалистов предприятий – работодателей выполняются проектные работы по проектированию и расчету технологических машин, приборов, технологической оснастки и др. СКТБ ориентированы на конкретного заказчика и действуют на выпускающих кафедрах, а именно: «Технология авиационных двигателей

и общего машиностроения», «Материаловедение, литье и сварка», «Авиационные двигатели» и др.

За последние три года в рамках СКБ и СКТБ по заказам предприятий реального сектора экономики выполнены работы на общую сумму более 20 млн. рублей. К ним относятся разработки 3D-моделей на гамму транспортной техники, выпускаемой на АО «Русская механика», разработка технологической документации, в том числе рабочей и контрольной оснастки на двигатели РМ4; РМ 6,3; РМ 10 для ПАО «ОДК-Сатурн»; разработка каталогов режущего инструмента для ЗАО «НИР» и др.

Ключевым моментом успешной реализации вузом инновационных проектов является взаимодействие не с одним предприятием, а с группой предприятий. Так, РГАТУ является базовым вузом инновационного территориального кластера «Газотурбостроение и энергомашиностроение». Участниками кластера являются как предприятия региона, так и зарубежные компании, работающие в сфере авиадвигателестроения: ПАО «ОДК-Сатурн», АО «ОДК-Газовые турбины», АО «СатИЗ», ЗАО «Волгаэро» (ПАО «ОДК-Сатурн», «Спестса», Франция), ЗАО «РеМО» (ПАО «ОДК-Сатурн», «Спестса», Франци, «Станко-импорт», «Sored Zlin» (Чехия), ЗАО «Полуево-инвест», ЗАО «ТурбоРУС» и др. Такой союз позволяет гарантированно обеспечивать спрос результатов научной деятельности вуза предприятиями, осуществляющими модернизацию производства, освоение новых видов продукции и поставку ее за рубеж.

РГАТУ имени П. А. Соловьева является базовым вузом АО «ОДК» по численному моделированию. Согласно трехстороннему Соглашению, заключенному в 2014 году между АО «ОДК», ПАО «ОДК-Сатурн» и РГАТУ, вуз является сборщиком и интегратором инноваций и НТЗ по указанному выше ключевому направлению во всех отраслях российской промышленности и за рубежом.

Одним из важных направлений повышения конкурентоспособности выпускников является включение в образовательную программу стажировок студентов и преподавателей на зарубежных промышленных предприятиях – мировых лидерах в соответствующей отрасли. Первым шагом в этом направлении явилось подписание соглашения между РГАТУ и французской фирмой Спестса – одним из лидеров мирового авиадвигателестроения. Многие выпускники РГАТУ работают на предприятиях этой фирмы, стажировались на ней, будучи студентами, а ученые и исследователи совместно с работниками фирмы принимают непосредственное участие в разработке двигателя нового поколения SaM-146 и технологий для его изготовления.

Таким образом, в настоящий момент в РГАТУ сформирована комплексная система непрерывного образования, позволяющая существенно повысить эффективность учебного процесса, обеспечить его практико-ориентированность и максимальную адаптацию студентов к условиям реального производства.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

<sup>1</sup> В.А. Артемьев. Подготовка кадров для ОПК: настоящее и будущее // Деловой квадрат. 2016. №4. - С. 36-38.

<sup>2</sup> А.В. Иванов, О.В. Кузнецов. О совершенствовании подготовки профессиональных кадров для организаций ОПК // Высшее образование в России. 2015. №8-9. – С. 32-38.



**Рисунок 3. Проект по автоматизации производства: РТК штамповки лопаток компрессора ГТД\*\***

\*\* Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации по договору от 1 декабря 2015 г. № 02.G25.31.0156 в рамках исполнения постановления Правительства России № 218.



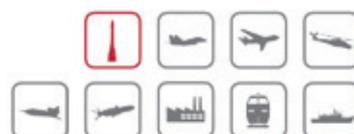
**ЕДИНСТВО  
ВО МНОЖЕСТВЕ**



**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](http://www.uecrus.com) [info@uecrus.com](mailto:info@uecrus.com)





## **ПАО «Авиационная корпорация «Рубин»: «ОБ УЧАСТИИ БИЗНЕСА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ»**

*Сотрудники предприятия – особенная гордость ПАО «Авиационная корпорация «Рубин». В 2018 году количество работников компании увеличилось до 2060 человек. Большинство из них – высококвалифицированные специалисты с трудовым стажем более 15 лет. Свыше 44% сотрудников корпорации имеют высшее образование, некоторые из них имеют ученые степени кандидатов и докторов наук. За свою трудовую деятельность многие из них были награждены почетными званиями, орденами и медалями.*

Научно-технический прогресс не стоит на месте, внедрение на производстве современного и дорогостоящего оборудования предъявляет новые требования к квалификации работников. Из-за дефицита в квалифицированных рабочих кадрах, возникшего в результате снижения количества и качества выпускающихся системой профессионального образования рабочих, руководством АК «Рубин» было решено самостоятельно готовить специалистов на предприятии. Упор был сделан на подготовке рабочей молодежи по дефицитным рабочим специальностям: токари, фрезеровщики, операторы станков с ПУ.

Руководством предприятия было организовано взаимодействие с организациями профессионального образования, которым стала оказываться шефская помощь, но главное, предприятие стало выступать заказчиком результатов образовательного процесса и, одновременно, его полноправным участником. В 2007 году началось сотрудничество между Авиационной корпорацией «Рубин» и профессиональным училищем №36 (сейчас ГБПОУ МО «Балашихинский техникум»).

Взаимодействие с техникумом ведется на основании Договора о сетевой форме в реализации образовательных программ. Со студентами техникума заключаются трехсторонние договоры о целевой подготовке, обеспечивается прохождение всех видов практик, выплачивается корпоративная стипендия, практикантам обеспечивается бесплатное питание. Ежегодно на меры социальной поддержки студентов затрачивается около пяти миллионов рублей.



**Подведение итогов конкурса профмастерства**

В 2014 году на предприятии был создан Центр подготовки кадров с двумя классами, предназначенными для проведения теоретических и лабораторных занятий, и учебно-производственным участком – для проведения практических занятий. В настоящее время Центр подготовки кадров располагает двумя станками с ПУ (один из них приобретен совместно с техникумом), шестью токарно-винторезными станками, двумя вертикально-фрезерными и двумя точильно-шлифовальными станками.

Все это позволяет ближе знакомиться со студентами, выявляя их индивидуальные способности, которые возможно развивать более узко, заблаговременно подготавливая студентов к работе с конкретным современным оборудованием на конкретных рабочих местах.

За первый учебный год в Центре подготовки кадров прошли обучение по различным специальностям около 150 человек. Половина из них – студенты Балашихинского техникума, остальные – работники завода.

Начиная с 2016 года, Центр подготовки кадров совместно с Балашихинским техникумом ежегодно выпускает 20-25 токарей. А начиная с 2018 года, к токарям присоединились техники по направлению подготовки «технология машиностроения». Среди них - операторы станков с ПУ, техники-технологи, контролеры станочных и слесарных работ, электророзрзонионисты, операторы моечных машин и др.

В настоящее время исполняются 189 ученических договоров о целевой подготовке, заключенных со студентами Балашихинского техникума.

Большинство студентов техникума являются местными жителями, которые создают значительный кадровый резерв в городском округе, а также распространяют информацию из уст в уста о корпорации среди местной молодежи.

С каждым годом растет опыт совместной работы, что положительно сказывается и на качестве подготовки студентов, позволяя от года к году улучшать ее.

Шефская помощь корпорации позволяет техникуму содержать исправным станочный парк мастерских техникума, которые также обеспечиваются нашим предприятием металлом и инструментом.

Постепенно снижается средний возраст рабочих завода. Укрепляется коллектив – выпускники прошлых лет становятся наставниками сегодняшних студентов.

Профориентационная работа со старшеклассниками городского округа обеспечивает приток школьников в Балашихинский техникум.

Растёт качество переподготовки и повышения квалификации рабочих завода при участии преподавателей техникума. Со дня создания Центра подготовки кадров через него прошло свыше 600 человек, большинство из которых смогли повысить свои квалификационные разряды, кто-то освоил смежные профессии, а значительное число обучавшихся впервые получили рабочую профессию.

Продолжает расширяться взаимодействие с ведущими ВУЗами России. Наряду с имеющимися многолетними партнерами «Рубина», такими, как МГТУ им. Н.Э. Баумана, МАИ, Московский ПОЛИТЕХ и РХТУ им. Менделеева, заключены договоры о сотрудничестве с МЭИ, СТАНКИНОм, МГТУ Гражданской авиации.

Предприятие направляет абитуриентов в ВУЗы-партнёры на целевое обучение. Все будущие сотрудники получают специальности по профилю работы предприятия – авиастроение, гидравлика, технология машиностроения, двигатели летательных аппаратов, материаловедение и технологии материалов.

«Рубин» всегда стремится привлекать на работу высококвалифицированных специалистов. По сложившейся многолетней традиции, за молодыми сотрудниками закрепляются опытные наставники. Созданный на предприятии Совет молодых специалистов оказывает большую поддержку молодым работникам в процессе адаптации в коллективе предприятия.

Поддержка молодых специалистов из числа выпускников Балашихинского техникума и профильных вузов, помощь в их дальнейшем карьерном росте позволит обеспечить развитие кадрового состава на предприятии. А это крайне важно, ведь перспективы АК «Рубин» тесно связаны с будущим авиационной промышленности всей страны.

Переоснащение производства новыми станками с программным управлением, организация поточных линий, проведение полной компьютеризации ОКБ и технических отделов, усиление всех служб молодыми кадрами, развитие связей с ведущими академическими и научными институтами – все это позволит укрепить корпорации свои позиции в числе лидеров авиационной промышленности России и мира.

## В УЧЕБНОМ ЦЕНТРЕ



Об успехах совместной с техникумом образовательной деятельности говорит динамика роста совместного выпуска студентов:

- 2015 год - 9 человек, трудоустроено 6;
- 2016 год – 18 человек, трудоустроено 11;
- 2017 год – 27 человек, трудоустроено 23 человека.

В 2018 году:

Выпуск токарей – 24 человека.

Выпуск техников – 23 человека. Из них будет трудоустроено 39 человек.



## АВИАЦИОННАЯ КОРПОРАЦИЯ "РУБИН"

ОСНОВАН В 1956 Г.



*Выпускники Балашихинского техникума в музее предприятия*

**Алексей Руднев,**  
**инженер-инспектор по безопасности полётов,**  
**Международный аэропорт «Бухара»**



В мае нынешнего, 2018 года, международный аэропорт «Бухара» отметил 95 лет со дня образования на территории Туркестанского (в 1923 году Среднеазиатского) отделения общества «Добролет». Его основной базой стала Бухара, где насчитывалось около двух десятков «Фарманов» и «Сопвичей».

К своему нынешнему юбилею коллектив аэропорта подошел с неплохими показателями в работе. Что же конкретно удалось сделать?

Так, за 2017 год в аэропорту «Бухара» большое внимание уделялось обеспечению полного комплекса мероприятий по безопасности полетов и повышению его уровня, наиболее полному и своевременному удовлетворению потребностей народного хозяйства и населения Республики в перевозках пассажиров и грузов; предоставлению всех видов услуг в соответствии с международными стандартами; подготовке высококвалифицированных кадров.

Предоставлялся полный спектр услуг по наземному обслуживанию воздушных судов, пассажиров и грузов. В настоящее время пропускная способность аэровокзала составляет 400 чел/час.

В аэропорту «Бухара» за прошлый, 2017 год, обслужено 1349 самолетовылетов.

Плановое задание по отправке пассажиров выполнено на 104%. В итоге перевезено на 8239 пассажиров больше, чем в 2016 году.

Основными приоритетами развития аэропорта в настоящее время являются:

Выполнение поставленных задач согласно Государственной программе по реализации Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах в «Год поддержки активного предпринимательства, инновационных идей и технологий» - в части, нас касающейся.

В целях исполнения ряда Постановлений и Указов Президента Республики Узбекистан Шавката Мирамановича Мирзиёева, направленных на ускоренное развитие туристической отрасли, придание туризму статуса стратегического сектора экономики, создание благоприятных экономических и организационно-правовых условий для развития туризма, эффективного использования туристического потенциала регионов, а также создание условий и удобств для туристов, паломников, в государственном унитарном предприятии «Международный аэропорт Бухара» созданы:

- консульская служба Министерства иностранных Дел Республики Узбекистан, которая занимается вопросами визового обеспечения;

- с 1 января 2018 года применяются системы двойного («зеленый» и «красный») коридора таможенной очистки, как в зале вылета, так и в зале прилета;



- в зале прилета организован «Туристический информационный пункт». В нём оказываются услуги по вызову такси, передаются справки о гостиницах города, о предоставляемых услугах аэропорта, о железнодорожном транспорте и торговле сувенирами. Рядом с пунктом установлены и функционируют терминалы-банкоматы по снятию наличной свободно конвертируемой валюты (СКВ) с международных пластиковых карт, по снятию наличных сумов с пластиковых карт, выданных всеми банками республики. Около информационного центра функционируют пункты компаний сотовой связи «Билайн», «Юсел», «УМС» и «Узмобиайл»;

- все стойки предоставляемых услуг (регистрации, справочного бюро, авиакасса) и специального контроля (паспортные, пограничные и авиационной безопасности) украшены логотипами Государственного комитета Республики Узбекистан по развитию туризма, и в накопителе организован пункт торговли сувенирами и изделиями народного творчества, изготовленными ремесленниками нашего города.

В целях улучшения качества обслуживания пассажиров, туристов и паломников в аэровокзале проводятся реконструкционные работы по созданию дополнительных накопителей по обслуживанию международных рейсов.

Чтобы поднять уровень качественного обслуживания иностранных туристов, сотрудники, которые непосредственно работают с пассажирами и экипажами воздушных судов, систематически совершенствуют знания иностранных языков и культуры обслуживания пассажиров.

Работники службы организации пассажиров во время обслуживания рейсов носят специальные жилеты с надписями на спине «Могу ли я Вам помочь?» на трех языках (узбекском, русском и английском).

В целях исполнения Поручения, заданного Президентом Республики Узбекистан Ш.М. Мирзиёевым в ходе визита в Бухарскую область 16-17 февраля 2018 года, начаты работы по реконструкции свободного терминала аэропорта для целей приема официальных гостей, бизнес-пассажиров и использованию данного объекта в качестве специального терминала, обслуживающего иностранных представителей бизнеса и гостей, прибывающих частными и коммерческими (чартерными) рейсами.

Разрабатывается проектно-сметная документация по расширению существующего перрона для увеличения количества стоянок (двух) для воздушных судов Боинг 787 «Dreamliner» и Боинг 747.

Прорабатывается вопрос осуществления прямых рейсов национальной и иностранными компаниями в аэропорт «Бухара» из Индонезии, Малайзии, Израиля и города Лоян Китайской Народной Республики.

Активно ведутся реконструкционные работы в здании временно не функционирующего терминала по использованию его как зал прилета, где будет увеличено количество стоек паспортного и пограничного контроля, а также «зеленых» коридоров таможенной очистки.

Коллектив Международного аэропорта «Бухара» с радостью встретит из разных стран мира многочисленных гостей, туристов и деловых людей, которые захотят установить деловые контакты со своими узбекскими коллегами и познакомиться с древними памятниками солнечной Бухары.

Фото Вячеслава Ламзутова



# ОТ «КУКУРУЗНИКА» ДО «ЛАЙНЕРА МЕЧТЫ»

*На днях в международном аэропорту «Бухара» Национальной авиакомпании «Узбекистон хаво йуллари» распахнул двери и принял первых посетителей музей истории воздушной гавани древнего города.*



По этому случаю здесь состоялся многолюдный митинг, на котором было особо подчеркнuto, что открытие музея послужит воспитанию подрастающего поколения в духе любви к Родине и гордости за нашу страну, ее богатую историю.

Предваряет вход в новый музей настоящий легендарный самолет «Ан-2» – более известный в народе, как «кукурузник» – установленный на постаменте. В музее собрана богатая экспозиция. Это и архивные документы, и фотографии, и газетные публикации 1923 года, когда зарождалась гражданская авиация не только Бухары, но и всей страны. Представлены форма летчиков, шлемофон и полётные карты тех далеких лет...

Каждый пришедший в музей получает уникальную возможность ознакомиться с историей воздушной гавани Бухары, увидеть фотографии почетных авиаторов, посвятивших свою жизнь гражданской авиации.

Заинтересуют посетителей макеты различных самолетов, таких как «У-2», впервые поднявшегося в небо над Бухарой, и современного «Лайнера мечты».

На почетном месте – фотографии А.Ефремова, М.Симаева, О.Рошкова, В.Бакало, Н.Яфясова и В.Пшеничникова, в разные годы возглавлявших работу коллектива аэропорта.

Начиная с 2008 года, международный аэропорт «Бухара», участвуя в конкурсе стран-участниц СНГ Ассоциации «Аэропорт» ГА, неоднократно награждался кубками, дипломами, почетными грамотами в таких номинациях, как: «Динамично развивающийся аэропорт стран СНГ», «Лучший аэропорт стран СНГ», «Лучший аэропорт года стран-участниц СНГ». В минувшем году международный аэропорт «Бухара» вновь стал победителем в номинации «За большой вклад в развитие аэропорта» и других. Все это отражено в экспозиции музея.

В 2011 году международный аэропорт «Бухара» справил новоселье, получив от строителей новый пассажирский терминал, который отвечает самым высоким международным стандартам.

В день открытия музея в Бухару со своими поздравлениями прилетели представители Национальной авиакомпании «Узбекистон хаво йуллари», международных аэропортов Ташкента, Самарканда, Навои, Ургенча, Карши и Термеза. Разноплановые экспозиции музея не могли не привлечь их внимание.

Сегодня трудовой коллектив авиаторов преумножает славу и биографию международного аэропорта «Бухара», который ежегодно продолжает брать все новые высоты.

«Бухарцы должны узнать об истории становления гражданской авиации», – говорит директор международного аэропорта «Бухара», член Сената Олий Мажлиса Республики Узбекистан Тахир Бахранов. «Мы приглашаем всех желающих посетить наш музей. Кроме того, у нас действует авиамodelный кружок, где подрастающее поколение делает первые шаги в бескрайнее небо. Надеемся, что в скором времени они станут продолжателями славных традиций гражданской авиации древнего края».





## НАВЕЧНО В ПАМЯТИ НАРОДНОЙ

*Репортаж с праздничных торжеств в Бухаре, посвященных дню Памяти и Почестей*

День Памяти и Почестей бухарцы встретили с неведомым прежде размахом. 9 мая все праздничные мероприятия прошли на Площади фонтанов, рядом с которой в этот день открыли площадь Памяти с монументом «Скорбящая мать».

Жители Бухары здесь стали собираться с самого раннего утра. Отдать дань памяти и уважения погибшим на полях сражений Второй мировой войны пришли представители ведомств, организаций, учебных заведений, горожане. Главные гости мероприятия - ветераны.

С теплыми словами приветствия к ним обратился хоким области У.Барноев, выразив чувство признательности за их героизм на полях сражений и ратный труд в годы Второй мировой войны.

Церемония возложения цветов к монументу, который прежде находился в Центральном парке города Бухары, проходила под траурную музыку военного оркестра. Первую корзину по традиции преподносит глава областной администрации. Вслед за ним - ветераны, представители силовых структур, государственных учреждений...

В Бухаре начинают привыкать отмечать этот праздник иначе. В честь Дня Победы, как и в прошлом году, вновь звучала музыка военных лет, актеры демонстрировали быт того времени. Прямо на площади были развернуты военно-полевой госпиталь и военно-полевая кухня.

Попробовать нехитрые блюда военных лет на вкус мог любой желающий, как и сфотографироваться с выставленной на обозрение военной техникой.

«Атмосфера очень трогательная. Жду, когда появится возможность пройтись по всем подготовленным участкам и окунуться в нее как зритель, а не как участник», - говорит Дания Янбулатова - активистка татаро-башкирского национального культурного центра Бухары, подготовившего свою праздничную программу.

«Надо помнить, что наш народ внес большой вклад в победу над фашизмом. Плечом к плечу с многонациональным народом он сражался с врагом, в тылу наши земляки приняли тысячи эвакуированных детей, воспитали их как родных, производство было заточено под лозунг «Всё для фронта, всё для Победы!». Организаторы постановочных сцен прекрасно и понятно отразили это сегодня», - делится впечатлениями жительница Бухары Гузаль Фармонова.

Цветы к монументу принесли воины-интернационалисты, студенты вузов, учащиеся колледжей, лицеев... Некоторые бухарцы несли в руках портреты своих родных — участников войны.

Праздничные мероприятия продолжились в одном из ресторанов Бухары, куда были приглашены ветераны войны и труда 1941-1945 годов, а также члены семей сотрудников правоохранительных органов, погибших при исполнении служебного долга в годы независимости.

Мероприятия, приуроченные к Дню Памяти и Почестей, прошли во всех городах и районах области.

**В.СИДОРЕНКО**

На снимках: запоминающиеся моменты памятного мероприятия.

Фото **С.ПОЛЕТАЕВА**



## ПОД ЗНАКОМ ТУРИЗМА И РЕМЕСЛЕННОСТВА



В Бухаре начался 17-й традиционный Международный фестиваль «Шелк и специи».

24 мая на железнодорожном вокзале города Каган, в международном аэропорту «Бухара», на крупных автомагистралях, ведущих в областной центр, можно было услышать звуки карнаев и сурнаев. Здесь представители общественности тепло встретили прибывающих гостей на традиционный, 17-й по счету, Международный фестиваль «Шелк и специи», организованный по инициативе областного и городского хокимиятов, Бухарского территориального управления Госкомитета Республики Узбекистан по развитию туризма, областного отделения Ассоциации ремесленников «Хунарманд», научно-исследовательского центра «Наследие Бухары» и ряда ННО.

Все участники фестиваля, размещенные в лучшие гостиницы города, прибыли из всех регионов нашей страны и Республики Каракалпакстан, Азербайджана, Таджикистана, Туркменистана, Грузии, Латвии, Российской Федерации, Китая, США, Ирана, Афганистана, Румынии, Швейцарии, Омана, Франции, Египта, Палестины, Алжира, Индии, Индонезии, Вьетнама, Израиля, и других государств. Специалисты туристических организаций, представители посольств иностранных государств, аккредитованных в нашей стране международных организаций ознакомились с достопримечательностями древнего города, созидательной работой его жителей. Отметим, что для широкого освещения дней фестиваля «Шелк и специи» были аккредитованы и приехали в древнюю Бухару, представители СМИ Англии, Ирана, России, Кыргызстана, Казахстана, Таджикистана, Туркменистана, Турции, Пакистана, Афганистана и других стран ближнего и дальнего зарубежья.

25 мая с самого раннего утра площадь Регистан заполнилась людьми. Здесь собрались представители туристических организаций, ремесленники, артисты областного государственного театра драмы, государственного театра кукол, фольклорно-этнографические коллективы из городов и районов области и других регионов страны, учащиеся средних специальных и студенты высших учебных заведений страны, учащиеся общеобразовательных школ. Отсюда началось красочное шествие участников фестиваля под названием «Сказочный караван».

Колонны участников праздника, напоминающие караван Великого шелкового пути, под звуки карнаев и сурнаев, миновали площадь мемориального комплекса Минораи Канон, торговые купола Токи Заргарон, Тим Абдуллахана, Токи Телпакфурушон, по широким улицам города направились к архитектурному комплексу Ляби-Хауз.

Среди участников шествия, отражающего национальные обычаи, традиции, можно было увидеть юношей и девушек в образе наших сказочных персонажей - Ходжа Насриддина Афанди, сестер Зумрад и Кимат, и других народных героев. Когда участники торжественного

шествия подошли к медресе Нодира Девонбеги, звуки дойры усилились. Сюда спешили горожане и многочисленные гости. Здесь состоялось торжественное открытие фестиваля.

Выступивший на нем хоким города Бухары Карим Камалов объявил фестиваль «Шелк и специи» открытым и пожелал успехов в его работе, направленной на укрепление дружбы и культурных связей между народами, пропаганду национальных ценностей, возрождение и развитие народного прикладного искусства, туризма и предпринимательства.

Открытие фестиваля продолжилось концертной программой. Перед собравшимися выступили гости фестиваля - фольклорно-этнографические ансамбли «Шаршара» из Сурхандарьи, «Гульдьер» из Намангана, «Хива» «Хорезмская область», «Сайхун» Сырдарьинская область, а также участники бухарских ансамблей «Бухорча», «Бухоро гузаллари», фольклорно-этнографический ансамбль областной дирекции академических и народнохудожественных коллективов.

В торговых рядах около Тима Абдуллахана и протянувшихся до купола ювелиров Токи Заргарон расположились чувские мастера изготовления ножей, риштанские гончары, маргиланские мастера знаменитого атласа, Бухарские золотошвеи и мастера-керамисты, ремесленники из Сурхандарьи, Ташкента, швеи из Таджикистана, кожаные изделия из Афганистана и Индии. Словом, все участники фестиваля продемонстрировали свое искусство горожанам и гостям города. Предприниматели из Ургута, Коканда, Шахрисабза предложили свыше двадцати наименований специй, шестнадцать видов лекарственных трав.

Мероприятия в рамках фестиваля прошли не только возле архитектурного комплекса Ляби-Хауз, но и на всех крупных площадях города и в торговых рядах. В торговых центрах Токи Саррофон и Токи Телпакфурушон были организованы мастер-классы Бухарской школы миниатюры, золотого шитья, керамики, проведены выставки фотографий бухарских фотографов.

Вечером в медресе Кукалдош начнется демонстрация исторических кинофильмов, а на площади Ляби-Хауз состоится концерт оркестра народных инструментов Бухарского колледжа искусств, который исполнит классические произведения узбекских и зарубежных композиторов, народные мелодии.

26-27 мая фестиваль продолжил свою работу.

Асатилло Кудратов  
Фото Ахмаджона Азимова



*АО «Спектр-Авиа» - крупнейший центр по окраске воздушных судов от Superjet-100 до Boeing 747 и Ан-124-100 «Руслан» в России. Одновременно может окрашивать Boeing 747 и Airbus A320, три средне-магистральных Boeing 737 или пять региональных судов типа SSJ-100 и имеет удобное географическое расположение - Центральная Россия, г. Ульяновск.*



**Сергей Петрович  
КАРТАШОВ,  
Директор  
АО «Спектр-Авиа»**

Наша компания работает на рынке окраски воздушных судов уже около 20 лет. За эти годы заказы выросли от 5 ВС в 1999г. до 80 ВС в 2017г. Спектр-Авиа способно выполнить окраску ВС как отечественного, так и иностранного производства в электростатическом поле с применением современных полиуретановых эмалей ведущих фирм-производителей: Akzo Nobel и PPG любой сложности схем окраски.

За последние 5 лет нам удалось модернизировать и закупить современное оборудование: передвижные платформы Claas, окрасочные установки Graco для нанесения декоративного покрытия типа Mica. Были также модернизированы системы обогрева и рециркуляции подогреваемого воздуха в корпусе, что позволяет экономить на энергоресурсах. Было создано отдельное рабочее место для окраски ВС SSJ100, под которое была закуплена специальная оснастка, установлена раздвижная штора. Данное решение позволяет гарантированно окрашивать 2 и более ВС, независимо от их технологического графика окраски.

Были освоены новые системы окраски типа Base Coat/ Clear Coat, которые предполагают наличие базового слоя с высоким уровнем цветового пигмента и лака, обеспечивающего защитные свойства покрытия, высочайший уровень блеска, увеличенный срок эксплуатации ЛКП (до 8 лет).

Также было создано собственное подразделение графики, дизайна и производственной печати, что позволяет производить дизайн схемы окраски, ребрендинг самолетов, изготовление и нанесение наклеек и трафаретов из самоклеящейся пленки любых размеров и степени сложности.

«В 2018 году наше предприятие было сертифицировано по международному стандарту ISO 9001 и по военному стандарту ГОСТ РВ 0015-002-2012. Данный шаг позволяет перейти к более усовершенствованным практикам управления на производстве, в том числе при участии в производстве военной техники, что в итоге позволит нашему предприятию не только сохранить, но и улучшить качество предоставляемых услуг.» - уточняет Директор предприятия С.П. Карташов.

Впервые внедрены отдельные операции по ТО ВС иностранного производства, связанные с окраской. Выполнение сопутствующих работ стало возможным после приобретения Спектр-Авиа собственной беспроводной платформенной системы Intercomp AC30-60 (авиационные весы) производства США для взвешивания и расчета центровки воздушных судов всех типов, включая Boeing 747/777, Airbus A-330/340 и т.д. Также был приобретен стенд для балансировки рулевых поверхностей ВС типа Boeing 737 и 767. Указанные операции по ТО выполняются с последующей выдачей соответствующих сертификатов с привлечением сторонних организаций, имеющих сертификат PART-145.

На текущий момент заключены договоры о возмездном оказании услуг в сфере окраски ВС с компаниями ЦТО, такими как: ТС Техник, Тулпар Техник, Сибирь Техник, ВДТМ.



Сотрудничество в данном направлении делает возможным оказание полного комплекса услуг по окраске и сопутствующим операциям ТО на ВС отечественного и иностранного производства.

Спектр-Авиа также реализует перспективу своего развития, которая заключается в строительстве нового окрасочного корпуса под узкофюзеляжные самолеты. На текущий момент начаты строительные работы на выделенном земельном участке вблизи имеющегося корпуса с задачей до зимы выполнить нулевой цикл. Также на нашем предприятии на ближайшее время утверждена программа сертификации соответствия европейским нормам PART-145 в части сопровождения окрасочных работ.

По результатам I-го полугодия 2018 года Спектр-Авиа окрасило 32 ВС, что соответствует установленному Производственному плану предприятия, в том числе успешно выполнило заказ по полной перекраске второго ВС Boeing 747-400 для новой российской авиакомпании «Sky Gates» с последующим взвешиванием, расчетом его центровки, т.е. с выполнением сопутствующих операций технического обслуживания. На текущий момент между нашими компаниями была достигнута договоренность об окраске 3-го ВС осенью 2018 г.

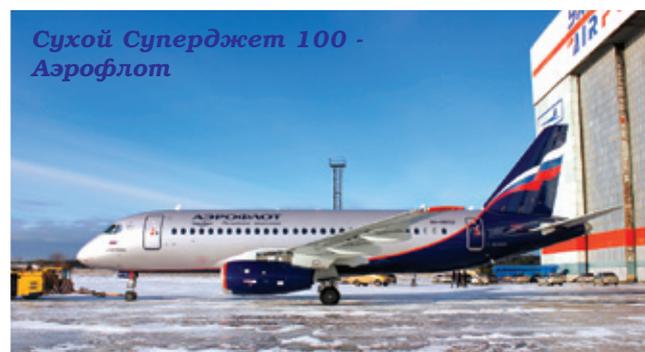
Наше предприятие продолжает наращивать долю по перекраске ВС вторичного рынка. При этом мы ориентированы не только на российский рынок, но и на вторичный рынок стран СНГ. С начала 2018 года были перекрашены 2 ВС Fokker-100 для казахской а/к «Bek Air» (что в сумме составляет 15 ВС, окрашенных для данной авиакомпании), 3 ВС B-737-300 для а/к «Avia Traffic Company» (республика Кыргызстан).

Спектр-Авиа продолжает успешное взаимодействие с заводами ПАО «ОАК»: «Авиастар-СП», «КАЗ им. С.П.Горбунова», «ВАСО», «ГСС» и выполняет в том числе государственные заказы по окраске ВС военной авиации. В частности, в мае 2018г. впервые в истории Спектр-Авиа

была выполнена перекраска 4-х сверхзвуковых стратегических бомбардировщиков Ту-22МЗ для участия в военном Параде Победы – 2018 по Гос.контракту с ПАО «Туполев».

Во II-м полугодии 2018г. будет произведена перекраска ВС для Президентского СЛО «Россия»: Ил-96-300, Ту-214 и других ВС.

«АО «Спектр-Авиа» успешно справляется с текущими задачами и стремится преумножить возможности для дальнейшего развития своей деятельности и сфер сотрудничества», - отмечает С.П. Карташов.



Сухой Суперджет 100 -  
Аэрофлот



Боинг 747 Sky Gates



Ил-96-300 СЛО Россия



## МЕЖДУНАРОДНЫЙ АВИАТРАНСПОРТНЫЙ ФОРУМ Ульяновск-2018

</Люди.>  
-[Технологии.]>  
={Инфраструктура.}

# Юбилейный V Международный авиатранспортный форум «МАТФ»

**16-18 августа 2018 г.**

**Место проведения:  
индустриальный парк  
Аэропортовой ОЭЗ  
«Ульяновск»**

- ▶ **Международный конгресс, ключевые события:**
  - Конференция по кооперации «Ил: вчера, сегодня, завтра. Как стать поставщиком?»
  - Всероссийская конференция «Межрегиональные авиаперевозки как фактор развития территорий и экономики России»
  - Научная конференция «Полимерные композиционные материалы нового поколения. Трансфер инноваций из авиации в приоритетные сектора экономики России»
  - Круглый стол «Перспективы создания беспилотного грузового самолета в России»
  - Конференция «Нормативное регулирование воздушного пространства для АОН и беспилотных авиационных систем»
- ▶ **Международная выставка «Инновации в авиации»** – более 3 000 кв.м. бизнес-пространства
- ▶ **Форум Авиационных регионов**
- ▶ **Уникальное воздушное шоу с участием самолетов и дронов для 100 000 гостей!**



[ulaviaforum.ru](http://ulaviaforum.ru)

## АВИАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ

НПП «МИКРОМОНТАЖ» предлагает разработки оборудования для транспортных средств (в том числе авиационных) для проведения медицинских и спасательных мероприятий пострадавшим при ДТП, локальных ЧС, терактах в мегаполисах и труднодоступной местности.

### ДЛЯ СЛУЖБ АЭРОПОРТОВ

#### Тележка кресельная ТВК-ММ мод. 1276

предназначена для перемещения в положении сидя пассажиров с ограничениями жизнедеятельности в транспортных средствах и терминалах.



### ДЛЯ РЕЙСОВЫХ САМОЛЕТОВ

#### Тележка внутрикорпусная кресельная ТВК-ММ мод. 1277

предназначена для перемещения маломобильных пассажиров в салоне самолета. Убирается в багажную полку.



### Резервные комплекты средств спасения РКСС-ММ

предназначены для размещения, оказания первой доврачебной медицинской помощи и экстренной эвакуации пострадавших при терактах и локальных ЧС техногенного и природного характера в многолюдных местах до прибытия служб МЧС и скорой медицинской помощи (метро, вокзалы, торговые и зрелищные организации и др.)



### ДЛЯ ВЕРТОЛЕТОВ САНАВИАЦИИ

Тележка-каталка ТНС-01ММ со съемными кресельными носилками НК-ММ предназначена для транспортировки пациентов как в транспорте наземной скорой помощи, так и в салонах медицинских вертолетов «Ансат», Ка-226 и др.



## ДЛЯ ВЕРТОЛЕТОВ САНАВИАЦИИ

**Модуль медицинский авиационный ММА-1 мод 0950** предназначен для размещения и транспортировки пациента в медицинском водном и авиатранспорте, оснащенном аппаратурой для проведения реанимационных мероприятий во время транспортировки пациента в салоне вертолетов.



## ДЛЯ ВНЕШНЕЙ ПОДВЕСКИ ВЕРТОЛЁТА

**Носилки медицинские Н-ММ мод. 0806** трансформируемые, предназначены для транспортировки пострадавших из труднодоступных мест с применением ручной, механизированной и подвесной транспортировки службами спасения МЧС, горноспасателей и военной медицины.



**Носилки медицинские Н-ММ лотковые мод. 0832** предназначены для транспортировки пациентов, в том числе на стропах.



**Носилки медицинские Н-ММ мод. 0306** на жестких опорах, складываемые в продольном направлении, оснащены специальной системой фиксации пациента для вертикальной транспортировки и наплечными ремнями санитара.



## Платформы складные подвесные ПСП-ММ для вертолётов

**Мод. 0930 (10-местная)** предназначена для беспосадочного десантирования и эвакуации личного состава и пострадавших из мест, где посадка вертолета невозможна. Используется как внешняя подвеска. В комбинации со штатными лебедками обеспечивает возможность последовательного подъема людей на борт вертолета в режиме «зависания».



**Платформы спасательные ПСП-ММ мод. 0931 (2-местная) и мод. 0932 (6-местная)** предназначены для эвакуации пострадавших из труднодоступных мест вертолетом в беспосадочном режиме путем перелета в безопасное место на внешней подвеске вертолета или с подъемом на борт при помощи штатной лебедки через боковую дверь.



## Конкурсы им. Пирогова Г.Н. 2018 год



### СТУДЕНЧЕСКИЙ КОНКУРС 2018 г.

Фонд развития Аэронавигации им. Пирогова Г.Н. объявил **Студенческий конкурс Air Navigation на «Лучшую студенческую лекцию по CNS/ATM: УВД, связь, наблюдение, навигация гражданских самолетов»**. Студенты, чьи лекции будут признаны лучшими, смогут наряду с профессионалами аэронавигационной отрасли разместить свои работы на сайте **air-navigation.org**, а также получить денежные премии в размере 30 000, 50 000 и 70 000 р. Студенческий конкурс стартует с 01.04.2018, итоги будут подведены 15 сентября 2018 года. Более подробно с условиями конкурса можно ознакомиться на сайте Фонда **www.fondaero.ru**.



### КОНКУРС ТЕХНИЧЕСКИХ ИДЕЙ

Фонд развития Аэронавигации им. Пирогова изменил условия Профессионального конкурса. В этом году мы объявили Профессиональный конкурс Пирогова Г.Н. с номинацией **«За лучшую техническую идею, способствующую развитию авиационной отрасли РФ»**. Этим конкурсом мы хотим поддержать специалистов, осуществляющих разработку новых технологий в авиационной отрасли России (гражданская авиация), а также осуществляющих работу по усовершенствованию или удешевлению существующих авиационных технологий. Размер предоставляемых Фондом премий за лучшие технические идеи составит от 100 000 до 1 000 000 рублей. В конкурсе могут принимать участие все представители отрасли: студенты; преподаватели; ученые; специалисты, занимающиеся разработкой авиационных систем; специалисты, занимающиеся эксплуатацией авиационных систем. Более подробно с условиями конкурса можно ознакомиться на сайте Фонда **www.fondaero.ru**.





# МАЧТЫ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОГНЕЙ ПРИБЛИЖЕНИЯ

## Радиопрозрачные мачты для аэродромных огней приближения и световых горизонтов

### ИЗГОТОВЛЕНЫ

из современных композиционных материалов, армированных высокопрочным стекловолокном

### СООТВЕТСТВУЮТ

требованиям Международной организации гражданской авиации (ИКАО) и авиационным правилам (АП-139 и АП-170)

### ОБЕСПЕЧИВАЮТ

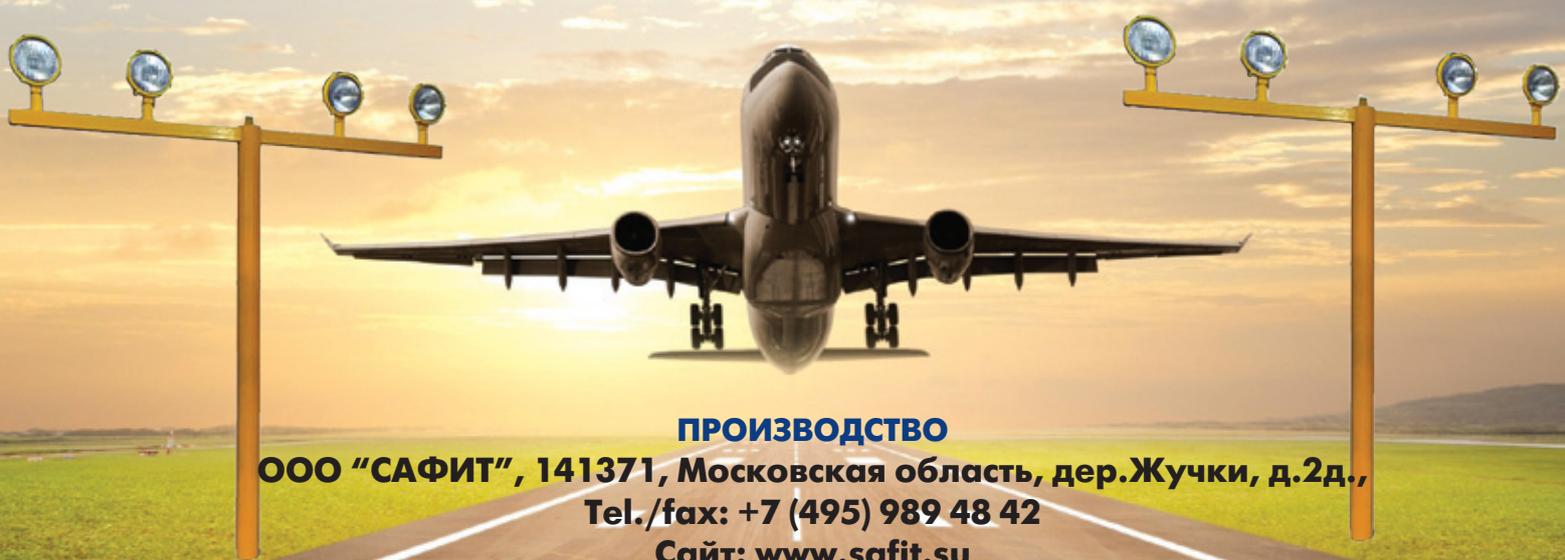
- устойчивость к воздействию реактивной струи двигателя, экстремальной скорости ветра и вибрации, соляного тумана, коррозии, погодных условий;
- отклонение светового луча не более чем на +/- 2 градуса по вертикали и +/- 5 градусов по горизонтали;
- ломкость при несанкционированном ударе воздушного судна массой 3000 кг со скоростью 140 км/ч в любом направлении;
- доступность и простоту обслуживания (снабжены подъемно-монтажной лебедкой);
- пигментированы желтым авиационным цветом и не требуют покраски.

### Позволяют

- снизить вес по сравнению с металлическими аналогами на 50% и обеспечить полную коррозионностойкость, что снижает затраты на транспортировку, монтаж и обслуживание;
- радиопрозрачные и электроизоляционные мачты не создают электромагнитных помех для работы РЛС;
- применение отечественных технологий и материалов на 20% снижает стоимость по сравнению с зарубежными аналогами.

ООО «Сафит» занимается разработкой и производством изделий из современных высокопрочных композиционных материалов. Более 25 лет выпускаются стеклопластиковые трубы для различных отраслей промышленности, в том числе быстроразъемные для артезианских скважин и полевых трубопроводов перекачки топлив. Разработаны сверхлегкие металлокомпозитные газовые баллоны для авиации, МЧС, авто-, морского и ж/д транспорта и ракетно-космической отрасли. В настоящее время разработаны конструктивно-технологические решения, проведены испытания опытных образцов и завершается сертификация аэродромных радиопрозрачных опор для огней приближения, антенно-мачтовых устройств и знаков из композиционных материалов, отвечающих самым современным требованиям АП и ИКАО.

ООО «САФИТ» имеет лицензии Минпромторга РФ № 13938-АТ от 29.08.16 г. и Федерального космического агентства № 1246К от 24.12.2009 года.



### ПРОИЗВОДСТВО

ООО «САФИТ», 141371, Московская область, дер. Жучки, д. 2д.,

Tel./fax: +7 (495) 989 48 42

Сайт: [www.safit.ru](http://www.safit.ru)



## САНКТ-ПЕТЕРБУРГ



*Один из крупнейших филиалов ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» контролирует воздушное пространство от Балтики до Северного ледовитого океана.*

В последнее время очень пристальное внимание общественности уделяется работе нескольких филиалов ФГУП «Госкорпорация по ОрВД». Это связано с тем, что находящиеся в их зоне ответственности аэропорты являются наиболее загруженными в стране, а также с тем, что в городах, где базируются данные подразделения корпорации, происходили и будут происходить значимые международные мероприятия, авиатранспортное обеспечение которых требовало и требует особого подхода. Одним из таких филиалов является «Аэронавигация Северо-Запада», дирекция которой находится в Санкт-Петербурге.

Филиал осуществляет организацию воздушного движения и использование воздушного пространства над Ленинградской, Псковской, Новгородской, Вологодской, Мурманской, Калининградской областями, республикой Карелия, Архангельской областью, частью Ямало-Ненецкого автономного округа, а

также над акваториями Балтийского, Баренцева, Карского морей и Северного Ледовитого океана. Здесь проходят трансполярные, кроссполярные, транссибирские, часть трансасиатских маршрутов с разветвлённой сетью международных воздушных трасс, соединяющих страны Европы и Америки со странами восточной, юго-восточной Азии и Японией.

Воздушное пространство филиала граничит со следующими филиалами ГК ОрВД: «Московский центр АУВД», «Аэронавигация Урала», «Аэронавигация Северного Урала», «Аэронавигация Севера Сибири», «Аэронавигация Центральной Сибири», «Аэронавигация Северо-Востока». Кроме того, осуществляется взаимодействие с 10 зарубежными центрами ОВД: Анкоридж (США), Рейкьявик (Исландия), Будё (Норвегия), Хельсинки (Финляндия), Таллин (Эстония), Рига (Латвия), Минск (Беларусь), Мальмё (Швеция), Вильнюс (Литва), Варшава (Польша).

Новая технология ОВД Point Merge



Эскиз Санкт-Петербургского укрупненного центра ЕС ОрВД





В состав филиала «Аэронавигация Северо-Запада» входят 7 центров ОВД: Санкт-Петербургский, Архангельский, Вологодский, Мурманский, Псковский, Калининградский, Петрозаводский. В границах района ответственности филиала расположены 116 районов аэродромов, два аэроузла, а также 16 запретных зон, 27 опасных зон, 178 зон ограничения полетов. Одной из особенностей обслуживания воздушного движения в воздушном пространстве Санкт-Петербургского, Калининградского, Мурманского, Псковского, Петрозаводского центров ОВД являются 25-километровые приграничные зоны с особым режимом их использования.

Штатная численность персонала филиала «Аэронавигация Северо-Запада» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» составляет более 2300 человек, из которых более 800 - персонал ОВД. Почти такая же численность и у персонала ЭРТОС.

Филиалом проводится постоянная работа по совершенствованию структуры воздушного пространства, оптимизации существующих и разработке новых маршрутов, в т.ч. маршрутов зональной навигации и их оснащению радионавигационными средствами, совершенствованию системы планирования и координирования использования воздушного пространства, внедрению новых перспективных средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной связи.

В целях реализации мероприятий федеральной целевой программы «Развитие транспортной системы России (2010 - 2021 годы)» с изменениями, внесенными Постановлением Правительства РФ от 20.09.2017 N 1138, выполняемых в рамках государственной программы Российской Федерации «Развитие транспортной системы», включенной в перечень государственных программ Российской Федерации, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 11 ноября 2010 г. N 1950-р, филиалом осуществляются мероприятия по созданию Санкт-Петербургского укрупненного центра ЕС ОрВД.

Целями реализации программы является повышение уровня безопасности полетов, эффективности и гибкости использования воздушного пространства, максимальное использование технических и людских ресурсов, модернизация ЕС ОрВД, ее объектов и взаимодействующих с ней систем на основе использования новых технических средств и технологий в соответствии со стандартами и рекомендуемой практикой Международной организации гражданской авиации.

Учитывая масштабность и специфику проекта, в целях поэтапной реализации мероприятий создания Санкт-Петербургского укрупненного центра ЕС ОрВД филиалом осуществляются мероприятия по реорганизации структуры воздушного пространства, развитию и модернизации системы сети коммуникаций и передачи данных и авиационной электро-

связи. В течение 2010-2015г.г. проведены организационно-технические мероприятия, позволившие реализовать:

- проект организации в Санкт-Петербургском РЦ ЕС ОрВД сектора, для осуществления ОВД в районе ответственности Петрозаводского РЦ ЕС ОрВД.

- проект организации сектора в Санкт-Петербургском РЦ ЕС ОрВД для осуществления ОВД в районе ответственности Великолукского РЦ ЕС ОрВД.

- проект по организации подготовки Архангельского центра ОВД к обслуживанию воздушного движения, с учетом изменений в структуре воздушного пространства, Котласский РЦ ЕС ОрВД перешёл на работу одним сектором, а КДП приступил к предоставлению полетно-информационного обслуживания и аварийного оповещения в границах Котласского МДП.

- проект организации обслуживания воздушного движения Архангельским РЦ ЕС ОрВД в границах Лешуконского ВРЦ ЕС ОрВД выше 1500 метров, а для предоставления полетно-информационного обслуживания и аварийного оповещения ниже 1500 метров организован КДП МВЛ Лешуконское.

- проект обоснования организации сектора в Архангельском РЦ ЕС ОрВД для осуществления ОВД в зоне ответственности Нарьян-Марского ВРЦ ЕС ОрВД.

В целях оптимизации функций по планированию и координированию ИВП в зоне ответственности Санкт-Петербургского ЗЦ ЕС ОрВД с 12 ноября 2015 года реализован проект обоснования осуществления Санкт-Петербургским РЦ ЕС ОрВД деятельности по планированию и координированию использования воздушного пространства в интересах Мурманского, Архангельского и Сыктывкарского РЦ ЕС ОрВД. Реализация данного Проекта позволила повысить уровень безопасности полётов в регионе, оптимизировать структуру филиалов «Аэронавигация Северо-Запада» и «Аэронавигации Северного Урала», повысить качество предоставляемых услуг пользователям ВП и снизить эксплуатационные расходы предприятия.

В рамках реализации проекта «Модернизация Калининградского центра ОВД» с 20 марта 2013 года Калининградский центр ОВД функционирует в новом современном автономном здании и оснащен аэродромно-районной автоматизированной системой управления воздушным движением (АРАС УВД) «ТОПАЗ», включающей в себя 11 комплексов и подсистем, таких как АППЦ, ЦКС, система планирования, тренажер, комплекс документирования «АВИАТОР».

В соответствии с протоколом совещания в Росавиации от 27.07.2016 №3-34 «О реализации пилотного проекта по переходу на давление, приведенное к уровню моря по стандартной атмосфере (QNH) при полетах ниже эшелона перехода в районе аэродрома Санкт-Петербург (Пулково)» и «Планом и временным графиком основных организационно-технических мероприятий по



переходу на QNH в районе аэродрома Санкт-Петербург (Пулково)», утвержденным 02.09.2016 заместителем руководителя Росавиации, в филиале «Аэронавигация Северо-Запада» выполнена работа по реализации пилотного проекта «Пулково QNH».

В рамках реализации пилотного проекта «Пулково QNH» проведена корректировка схем маневрирования с использованием технологии Point Merge в районе аэродрома Санкт-Петербург (Пулково) и выполнена работа по изменению структуры воздушного пространства в границах Санкт-Петербургского и Вологодского РЦ ЕС ОрВД с целью сопряжения маршрутов ОВД с новыми схемами маневрирования и изменяемым районом аэродрома Санкт-Петербург (Пулково), и с 00 UTC 02.02.2017 произведен успешный переход на выполнение полетов в районе аэродрома Санкт-Петербург (Пулково) с использованием новых схем маневрирования по давлению QNH и измененную структуру маршрутов ОВД Санкт-Петербургского и Вологодского РЦ ЕС ОрВД.

Итоги выполнения полетов по новым стандартным схемам вылета и прилета SID/STAR, разработанным с использованием технологии Point Merge и переход в районе аэродрома ниже эшелона перехода на выполнение полетов с использованием давления, приведенного к уровню моря по стандартной атмосфере (QNH) показали, что летный состав отмечает значительное упрощение процедур ведения радиосвязи и значительное снижение нагрузки на экипаж, что в свою очередь положительно влияет на повышение уровня безопасности полетов.

В целях реализации «План-графика проведения работ по переходу на новую структуру воздушного пространства Московской зоны ЕС ОрВД», утвержденного заместителем министра транспорта РФ, в филиале проводятся организационно-технические мероприятия по подготовке к переходу в 2019 году на новую структуру воздушного пространства Санкт-Петербургской зоны ЕС ОрВД.

Проводится анализ сопряжения схем маневрирования в районах аэродромов, расположенных в Санкт-Петербургском ЗЦ ЕС ОрВД, с новой структурой воздушного пространства Санкт-Петербургской зоны ЕС ОрВД.

В связи с продолжением работ по корректировке новой структуры воздушного пространства Московской зоны ЕС ОрВД и внедрением в новую структуру воздушного пространства Санкт-Петербургской зоны ЕС ОрВД ранее согласованных предложений пользователей воздушного пространства, выполнена работа по рассмотрению проекта Сборника НСВП (модернизированной структуры Московской, Самарской, Санкт-Петербургской, Екатеринбургской и Ростовской зон ЕС ОрВД) с планируемым сроком ввода в 2019г, размещенного на корпоративном сайте ФГУП «Госкорпорация по ОрВД». Замечания и предложения направлены по эл. почте в отдел ОрВД ФГУП «Госкорпорация по ОрВД».



#### Евгений Валерьевич

**Новожинов** в 1992 г. окончил Рижское высшее аэронавигационное училище ГА, в 2005 г. – Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации. Проработал 21 год диспетчером, осуществляющим непосредственное управление движением воздушных судов в Петропавловск-Камчатском РЦ ЕС ОрВД. С 2013 г. – Первый заместитель директора филиала «Камчат-

аэронавигация». С 2014 г. – руководство филиалом «Камчат-аэронавигация». С 2017 г. занимал должность Первого заместителя директора филиала «Аэронавигация Северо-Запада».

Приказом ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» от 30 января 2018 года № 93/л Новожинов Евгений Валерьевич с 03 февраля 2018 года назначен на должность директора филиала «Аэронавигация Северо-Запада».

В Северо-Западном регионе Российской Федерации матчи чемпионата мира по футболу 2018 года проходили в Калининграде и Санкт-Петербурге, где организацию использования воздушного пространства обеспечивают Калининградский и Санкт-Петербургский центры ОВД филиала «Аэронавигация Северо-Запада» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД».

Учитывая интерес футбольных болельщиков к играм чемпионата мира, а также историческое и культурное наследие этих городов, наблюдалось значительное увеличение рейсов и пассажиропотока на аэродромах Калининград (Храброво) и Санкт-Петербург (Пулково).

В целях удовлетворения интересов пользователей воздушного пространства и повышения качества обслуживания воздушного движения, с учетом растущей интенсивности полетов воздушных судов, в филиале «Аэронавигация Северо-Запада» реализован план мероприятий по обеспечению чемпионата мира по футболу и планы подготовки Калининградского и Санкт-Петербургского центров, предусматривавшие проведение организационно-технических мероприятий, модернизацию оборудования, совершенствование процедур ОВД, подготовку персонала ОВД и инженерно-технического персонала служб ЭРТОС.

Для организации контроля за обеспечением проведения чемпионата мира в части авиатранспортного обеспечения были созданы рабочая группа филиала, совместная оперативная группа Санкт-Петербургского ЗЦ ЕС ОрВД и Санкт-Петербургского центра ОВД, оперативная группа Калининградского центра ОВД.

Бесспорно, чемпионат мира по футболу 2018 года являлся серьезным испытанием, но заранее принятые меры, связанные с технической модернизацией и совершенствованием процедур ОВД, позволили достойно справиться с ростом интенсивности полетов, как в районах аэродромов, так и в районах УВД в целом. Кроме того, в перспективе, данные меры будут способствовать повышению безопасности и эффективности организации воздушного движения.

По материалам пресс-службы ФГУП «Госкорпорация по ОрВД»



**powerstart**

# ООО «Компания «ПВР»

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

*разработка конструкторских документов (код ПВЕР), проектирование, производство и техническое обслуживание источников питания постоянного тока и статических преобразователей частоты 400 Гц различной мощности.*

## МОДЕЛЬНЫЙ РЯД:

-  источники питания постоянного тока для запуска двигателей воздушных судов;
-  источники питания постоянного тока для выполнения различных форм техобслуживания (ТО);
-  источники питания постоянного тока для выполнения различных форм ТО и запуска двигателей;
-  автономные источники питания постоянного тока для выполнения различных форм ТО и запуска двигателей;
-  статические преобразователи частоты 400 Гц различной мощности;
-  комбинированные установки: статические преобразователи 400 Гц и источник питания постоянного тока.



Оборудование ООО «Компания «ПВР» сертифицировано в соответствии с ГОСТ Р 54073-2010 «Системы электроснабжения самолетов и вертолетов. Общие требования и нормы качества электроэнергии» и ГОСТ Р 53543-2009 «Средства наземного обслуживания самолетов и вертолетов. Общие технические требования».

Тел.: +7 (495) 672-91-16, +7 (495) 796-70-78  
www. powerstart.ru, e-mail: info@powerstart.ru





# КИБЕРБЕЗОПАСНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ ДИСТАНЦИОННО ПИЛОТИРУЕМЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ (ДПАС) В ОБЩЕЕ ВОЗДУШНОЕ ПРОСТРАНСТВО



**Эдуард Яковлевич ФАЛЬКОВ,**  
**Начальник отделения - Главный конструктор**  
**по радиоэлектронным системам**  
**ГосНИИ Авиационных Систем**

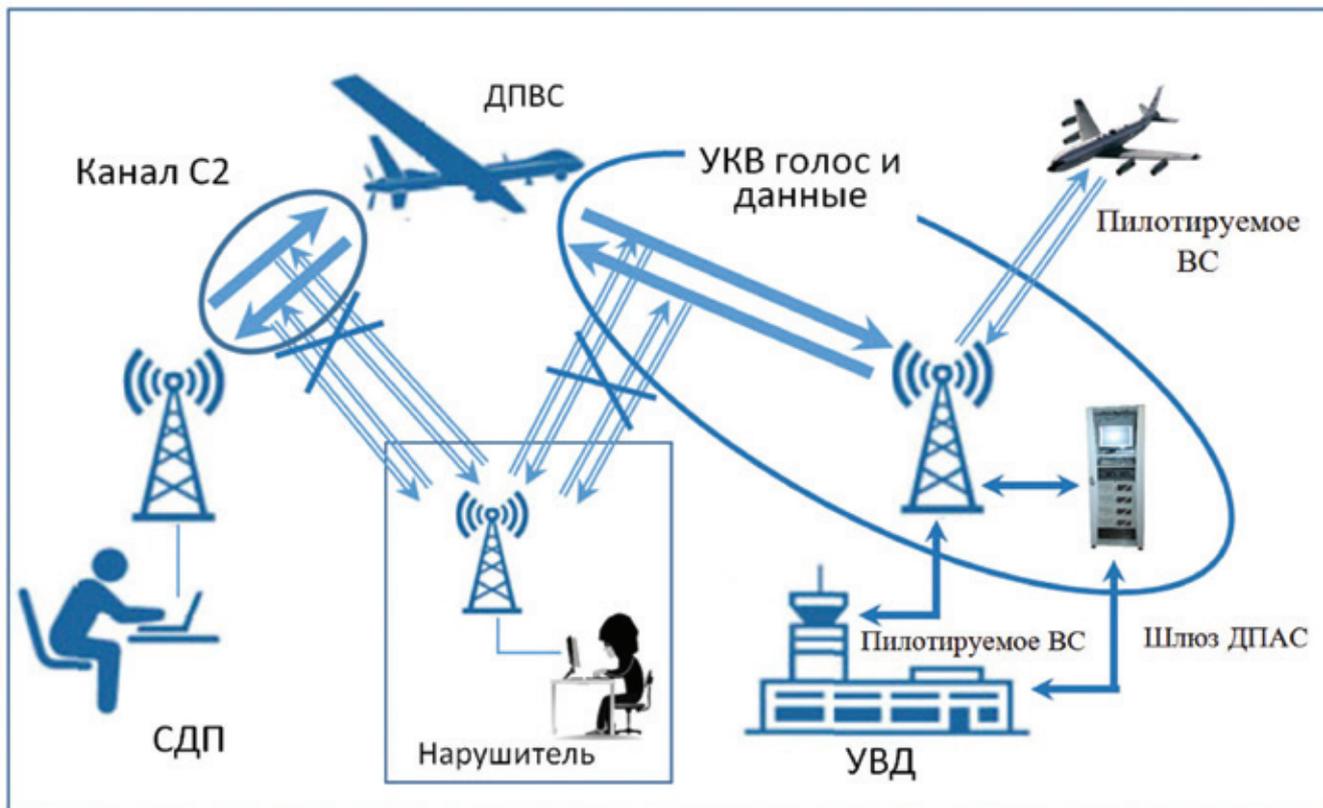
Деятельность различных рабочих групп, работающих в области разработки нормативной базы для интеграции ДПАС в общее воздушное пространство, недостаточно скоординирована. Например, группа WG-2 комитета ИКАО по ДПАС (RPASP) занимается киберзащищенностью связи между станцией дистанционного пилотирования (СДП) и дистанционно пилотируемым воздушным судном (ДПВС): сообщение от ДПВС к СДП, содержащее, например, информацию об идентификаторе ДПВС и его координаты, должно быть закодировано; но одновременно та же информация в процессе взаимодействия ДПВС и УВД в деятельности других групп RPASP остается открытой и доступной не легитимным пользователям. Не предъявляется никаких требований к голосовой связи и обмену данными между УВД и ДПВС и далее по каналу С2 (Command and Control) между ДПВС и СДП, позволяя тем самым неавторизованным пользователям незаконно воздействовать на организацию полетов ДПВС.

При отсутствии общего решения по кибербезопасности для пилотируемых воздушных судов (ВС) вносится технологически независимое предложение по киберзащищенной интеграции ДПАС в общее воздушное пространство.

Данное предложение касается только ДПАС, не затрагивает пилотируемые ВС и не ухудшает общей ситуации с киберзащищенностью при интеграции ДПАС в общее воздушное пространство такого чувствительного к кибератакам компонента, как ДПАС.

На рис. 1 показана схема взаимодействия ДПВС-СДП и ДПВС-УВД согласно Руководству по ДПАС [1]. Там же показано соответствующее возможное взаимодействие нарушителя и ДПАС при проникновении в незащищенный канал С2 (командования и управления) и в канал обмена голосовой информацией и данными в УКВ диапазоне (если такой обмен данными имеет место). В незащищенной системе нарушитель может получать информацию и влиять на полеты по прямому и обратному каналу С2 между ДПВС и СДП, а также через систему обмена голосовой информацией и данными между ДПВС и УВД.

Отметим, что к началу 2018 года группа WG2 RPASP разработала пакет документов и проектов стандартов с определением требований к киберзащищенности канала С2. В случае реализации этих требований у нарушителя не будет возможности ни получать передаваемую с ДПВС информацию, ни передавать на борт команды по каналу «дистанционный пилот (ДП)-ДПВС», чтобы изменить маршрут полета (что вызывает наибольшее беспокойство, когда ДПВС появляется в воздушном пространстве); при этом никаких изменений ни в бортовой аппаратуре пилотируемого ВС, ни в оборудовании и процедурах УВД не происходит, тем самым часть проблемы киберзащищенности решается. Однако остается возможность кибервоздействия на ДПАС по каналу ДПВС-УВД. Необходимо отметить, что в настоящее время общая киберзащищенность существующего обмена голосовыми сообщениями и данными в гражданской авиации для пилотируемых ВС не обеспечивается.



**Рис. 1. Кибербезопасная интеграция ДПАС в общее воздушное пространство**

Для защиты от кибервмешательства в действия ДПАС предлагается технологически независимая идея, которая полностью устраняет возможность получения информации и вмешательства в работу ДПАС при организации ее полетов в общем воздушном пространстве. На рис. 1 показано, что перед передачей все сообщения к ДПАС и от ДПАС криптографируются, так что они доступны только для авторизованных пользователей. Вышесказанное относится только к ДПАС и не влияет на организацию полетов пилотируемой авиации и соответствующую аппаратуру УВД.

Можно констатировать факт наличия двух разных проблем, касающихся обеспечения киберзащищенности в гражданской авиации. Первая относится к предоставлению общей киберзащищенности в авиации, обусловленной открытым обменом голосовыми сообщениями и данными между пользователями воздушного пространства, включая УВД. Может показаться, что ДПВС как пользователю воздушного пространства тоже понадобится вначале решить общую проблему предоставления киберзащищенности для всей авиации. По оценкам многих специалистов, это может потребовать десятилетий. Но для ДПАС есть другая счастливая возможность. Для них был разработан метод, который 1) не существует и никогда не применялся для пилотируемых ВС, 2) обеспечивает киберзащищенный обмен данными между компонентами одного пользователя воздушного пространства (ДПАС) – ДПВС и СДП, мы имеем в виду предоставление киберзащищенности канала С2 согласно [3]. Применяя этот метод к текстовым/голосовым сообщениям, циркулирующим между УВД и ДПВС, можно решить проблему киберзащищенной интеграции ДПАС в гражданское воздушное пространство при современном состоянии отсутствия киберзащищенности пилотируемых ВС.

Следуя [2,3], но избегая бесполезной и потенциально опасной работы типа декодирования текстовых и голосовых сообщений от неавторизованных пользователей воздушного пространства или кодирования сообщений для дистанционного пилота после получения информации о ДПВС от УВД (включая неавторизованные источники), должны быть тем не менее выполнены все упомянутые в [3] действия касательно предоставления киберзащищенности при разработанных проектах стандартов. Основания типа «этого еще не сделано для пилотируемой авиации, давайте не будем ничего делать для ДПАС» не могут считаться приемлемыми. Сам по себе сегмент ДПАС весьма чувствителен к кибервоздействиям, а последствия кибератак на ДПАС повлияют не только на беспилотные, но и, главным образом, на пилотируемые ВС. Задача не ухудшить ситуацию для пилотируемых ВС после ввода незащищенных ДПАС в гражданское воздушное пространство выглядит довольно проблематичной, практически наверняка полеты незащищенных ДПАС сразу же понизят общую защищенность и безопасность. Основные принципы предоставления киберзащищенности ЛПД уже разработаны [3], и надо просто выполнить/повторить стандартные действия.

Обеспечение кибербезопасного взаимодействия ДПАС и УВД, не затрагивая полеты пилотируемых ВС, выполняет прямую поставленную задачу – кибербезопасный ввод ДПАС в общее воздушное пространство усилиями только сообщества ДПАС.

В [4] было показано, что применительно к ДПАС наиболее предпочтительным методом наблюдения ДПВС с позиции УВД и СДП является Автоматическое Зависимое Наблюдение радио Вещательного типа (АЗН-В). Выполнен анализ влияния требований по кибербезопасности на реализацию АЗН-В с позиции внешнего пилота и УВД.

## ОБМЕН ГОЛОСОВЫМИ СООБЩЕНИЯМИ И ДАННЫМИ МЕЖДУ ДИСТАНЦИОННЫМ ПИЛОТОМ И УВД

Согласно Руководству по ДПАС [1] перед поступлением в канал С2 на каждом ДПВС аналоговые голосовые сообщения подвергаются оцифровке. Сами по себе голосовые сообщения из УВД являются открытыми, поэтому нарушитель может слушать указания авиадиспетчера, а также давать собственные незаконные инструкции дистанционному пилоту. То же относится и к обмену данными между дистанционным пилотом и УВД, обмен данными между УВД и СДП не является киберзащищенным.

Для обеспечения киберзащищенности предлагается использовать дополнительную аппаратуру УВД, относящуюся исключительно к ДПАС – беспилотный наземный шлюз ДПАС (рис. 2). Относящийся к ДПАС модуль включает в себя все имеющиеся ДПВС и наземный шлюз ДПАС, выполняющий функцию «единого окна» для всех ДПАС при взаимодействии с УВД. Вся голосовая информация от УВД к дистанционному пилоту централизованно кодируется в шлюзе, прошедшие ДПВС голосовые сообщения декодируются на СДП. В противоположном направлении закодированные на СДП сообщения пересылаются через ДПВС на шлюз, где их декодируют и синтезируют в аналоговые сообщения и в аналоговом виде вводят в УВД. Обмен данными УВД-СДП выполняется аналогичным двусторонним киберзащищенным образом. Наличие наземного шлюза

ДПАС, который предстоит разработать и сертифицировать, не влияет на организацию полетов пилотируемых ВС, в то же время шлюз обеспечивает ситуационную осведомленность для дистанционных пилотов в виде информации о положении пилотируемых и беспилотных ВС благодаря функции TIS-B.

Аналогичным образом обеспечивается киберзащищенность комбинированной системы обмена данными для функции «обнаружить и уклониться» воздушного и наземного базирования, а также при взаимодействии ДПАС – УВД для функций DGNS (целостность и дифференциальные коррекции), CPDLC (взаимодействие между дистанционным пилотом и УВД), AOC (взаимодействие между дистанционным пилотом и владельцем ДПАС), S&R (взаимодействие между дистанционным пилотом и УВД и другими пользователями воздушного пространства при поисково-спасательных операциях).

### ЛИТЕРАТУРА

1. Doc 10019, Руководство по дистанционно пилотируемым авиационным системам (ДПАС).
2. RPASP/6-WP/11 Security SARPs for RPAS C2 Link final WG2 approved.
3. RPASP/7-WP/3, Candidate SARPs for the security of the RPAS C2 link.
4. Э.Я. Фальков Интеграция беспилотных авиационных систем в общее воздушное пространство: ключевые проблемы и возможные пути решения, Крылья Родины, 2016, №6.

Любая существующая система УВД

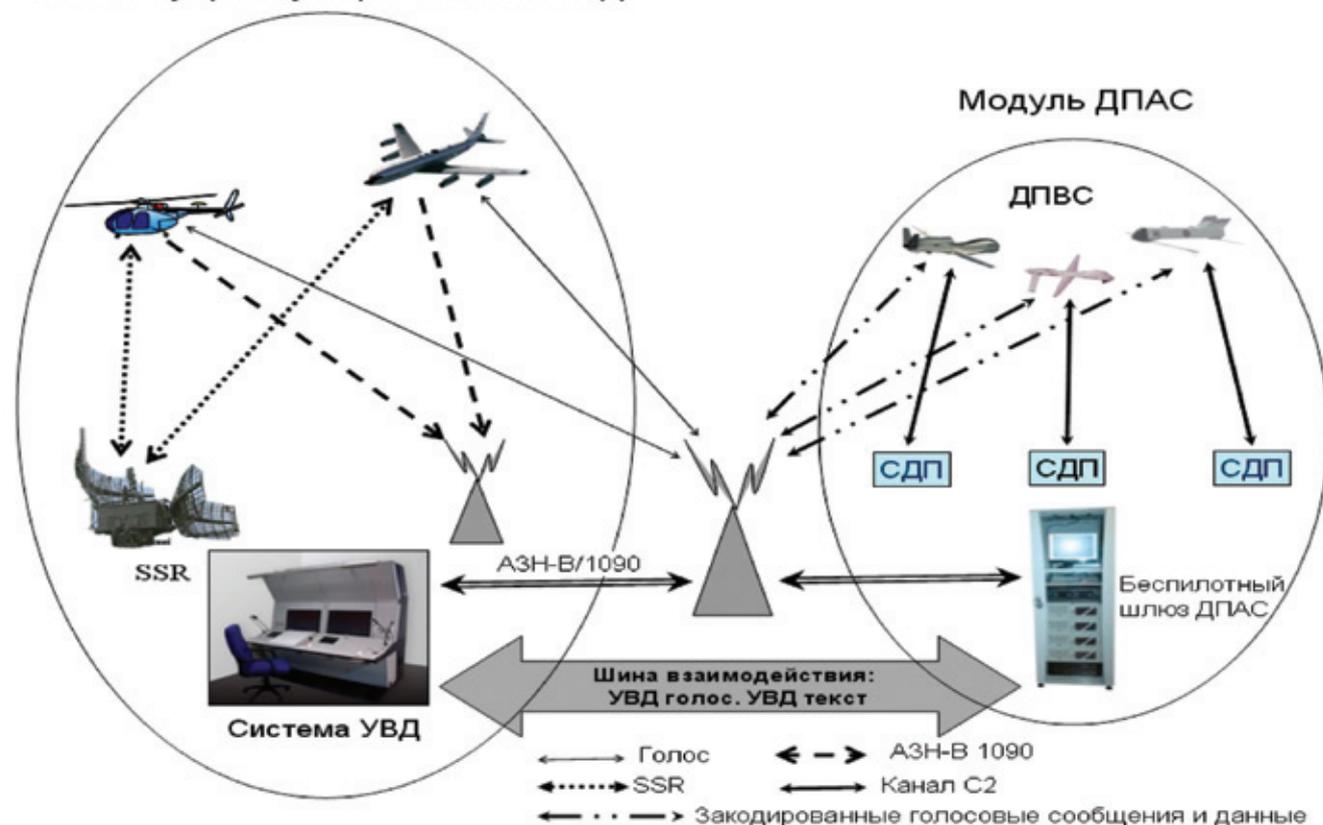


Рис. 2. Кибербезопасное взаимодействие УВД – ДПВС – СДП



**ЕДИНСТВО  
ВО МНОЖЕСТВЕ**



**АО «Объединенная двигателестроительная корпорация»**  
Россия, 105118, г. Москва, пр-т Буденного, д. 16  
[www.uecrus.com](http://www.uecrus.com)      [info@uecrus.com](mailto:info@uecrus.com)





Автономные передвижные агрегаты



Аэродромные источники питания переменного напряжения 200В 400Гц и постоянного тока 27В



Подсамолетные бункерные системы



Источники питания и кабельные катушки для пассажирских телетрапов



Нагрузочные устройства



Зарядные устройства для авиационных батарей



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



# АЭРОПОРТ ВНУКОВО ГОТОВ ПРИНЯТЬ ГОСТЕЙ СТОЛИЦЫ

*Андрей Юрьевич Самсонов,  
редактор журнала «КР»*

*Международный аэропорт Внуково подводит итоги работы за первое полугодие 2019 года. В первую очередь обращает на себя внимание высокий темп роста числа перевозок – своеобразная традиция работы Внуково. Показатели, ранее достигавшиеся за год, теперь перекрываются всего за полгода работы - и это без учета начавшегося Чемпионата мира по футболу. За высокими достижениями - самоотверженная и профессиональная работа персонала аэропорта, твердое понимание целей и задач руководством и ответственный подход к делу каждого исполнителя.*

25 июня в Международном аэропорту Внуково был обслужен 9-миллионный пассажир. Для сравнения, в 2017 году показатель в 9 млн пассажиров был достигнут 17 июля.

Всего за неполных 6 месяцев аэропорт Внуково обслужил больше пассажиров, чем за весь 2011 год (8 млн 197 тыс. пассажиров), а также приблизился к показателю итогов 2012 года (9 млн 699 тыс. пассажиров).

Высокие показатели пассажиропотока обеспечиваются динамичным развитием ведущих авиакомпаний аэропорта: Utair, «Победа» и «Россия», а также благодаря привлечению новых партнёров и успешному сотрудничеству аэропорта с другими российскими и иностранными перевозчиками.

## РЕКОРДНЫЙ ИЮНЬ

Аэропорт Внуково в июне 2018 года обслужил 2 млн 182 тыс. пассажиров. Это рекордный месячный объем обслуживания пассажирских перевозок в истории аэропорта. Предыдущий «максимум» был отмечен в июле 2017 года. Тогда аэропорт обслужил 2 млн 94 тыс. пассажиров. Столь значительное увеличение пассажиропотока было обеспечено проведением в России Чемпионата мира по футболу, успешным сотрудничеством аэропорта с базовыми авиакомпаниями-партнерами, а также привлечением во Внуково новых авиаперевозчиков.

На международных воздушных линиях было обслужено 896 тыс. пассажиров, что на 13,9% или 110 тыс. пассажиров больше, чем за аналогичный период прошлого года. Наибольшей популярностью в июне пользовались перелёты в Анталию, Стамбул, Ларнаку, Баку, Пафос, Барселону, Ираклион, Бургас, Тбилиси, Кишинев, Милан и Будапешт.

Объёмы перевозок на внутренних воздушных линиях в июне были увеличены на 227 тыс. пассажиров, или 21,4%, и составили



1 млн 287 тыс. пассажиров. Наибольшим спросом пользовались перелеты в Сочи, Санкт-Петербург, Краснодар, Ростов-на-Дону, Симферополь и Минеральные Воды.

Авиакомпания «Россия» в июне заняла первую строчку в рейтинге авиакомпаний с долей 27,3% от объемов аэропорта. Был зафиксирован рост пассажиропотока на 3%, или +17,1 тыс. пассажиров к показателям прошлого года. В результате объемы перевозок авиакомпании «Россия» достигли 593,4 тыс. пассажиров. В рамках Чемпионата мира по футболу 2018 авиакомпания «Россия» в июне дополнительно выполняла перевозки футбольных команд внутри страны. На рейсах авиакомпании в аэропорту Внуково были обслужены сборные Ирана, Туниса, Марокко, Дании. Кроме того, в рамках совместной программы с одним из ведущих туристических операторов авиакомпания начала выполнять полеты из аэропорта Внуково на турецкий курорт Бодрум.

Авиакомпания Utaïr в июне перевезла 534,4 тыс. пассажиров, что на 3,1%, или 16 тыс. пассажиров больше, чем за аналогичный период прошлого года. Доля авиакомпании Utaïr во Внуково составила 24,6%. В результате коммерческого управления частью парка ВС авиакомпании «ИрАэро», Utaïr в июне 2018 года обеспечила пассажиропоток на рейсах своего партнера в размере 41 тыс. пассажиров. В июне авиакомпания Utaïr нарастила число зафрахтованных у «ИрАэро» региональных самолетов Sukhoi Superjet 100 (SSJ 100) с трех до четырех.

Пассажиропоток низкобюджетной авиакомпании «Победа» на рейсах из Внуково достиг 486,1 тыс. пассажиров, что на 49%, или 159,9 тыс. пассажиров больше, чем в июне прошлого года. В настоящее время авиакомпания «Победа» формирует около половины объемов (47,8%) в дополнительном пассажиропотоке аэропорта Внуково. За прошедшие 12 месяцев маршрутная сеть авиакомпании из аэропорта Внуково увеличилась с 29 (в том числе 18 на ВВЛ и 11 на МВЛ) до 44 направлений (в том числе 25 на ВВЛ и 19 на МВЛ). При этом на фоне развития новых маршрутов качество загрузки рейсов «лоукостера» составляет 95,6%. Это самый высокий показатель не только среди авиакомпаний-партнеров аэропорта, но и среди всех российских авиакомпаний, выполняющих регулярные авиаперевозки.

Российская чартерная авиакомпания «АйФлай» увеличила пассажиропоток к уровню прошлого года на 46,1%, или 33,2 тыс. пассажиров. Заметный рост пассажиропотока был отмечен на направлениях Турции (+25,6 тыс. пасс.) и Китая (+6,3 тыс. пасс.), а также на российском направлении Санкт-Петербург (+5,1 тыс. пасс.).

На перроне аэропорта Внуково 12 июня состоялась встреча рейса флагманского перевозчика Саудовской Аравии Saudi Arabian Airlines, которая выполняет программу чартерных рейсов в рамках ЧМ-2018. По итогам месяца авиакомпания выполнила 44 рейса и перевезла 6,7 тыс. пассажиров.

Новая авиакомпания Tunisair 6 июня начала полеты во Внуково. Ожидается, что авиакомпания будет выполнять три парных рейса в

неделю из Монастира и один парный рейс из Туниса. Всего в июне перевозчик выполнил 24 парных рейса и перевез 5,5 тыс. пассажиров со средним качеством загрузки 70,7%.

Дополнительные объемы аэропорта от перевозок новых авиакомпаний в июне 2018 года составили +135,1 тыс. пассажиров (выполнено 2,3 тыс. рейсов). Доля пассажиропотока новых авиакомпаний в пассажиропотоке аэропорта Внуково составила 6,2%.

В аэропорту Внуково в июне 2018 года было обслужено 3 тыс. 925 маломобильных пассажиров, что на 761 пассажира больше, чем годом ранее. Всего за 2018 год аэропорт обслужил 18 тыс. 610 маломобильных пассажиров.

В июне 2018 года в аэропорту Внуково было обработано 6 035 тонн груза и почты, что на 12,7% больше, чем годом ранее.

Всего с января по июнь 2018 года в аэропорту было обслужено 9 млн 419 тыс. пассажиров, что на 19,8 % или 1 млн 557 тыс. пассажиров больше, чем за аналогичный период прошлого года.

Международный аэропорт Внуково, согласно майскому отчету Международного совета аэропортов (ACI), стал вторым в Европе по приросту пассажиропотока в своей группе (аэропорты с пассажиропотоком от 10 до 25 млн пассажиров в год). Согласно отчету, пассажиропоток аэропорта Внуково в мае 2018 года вырос на 16,8%. Отчет Международного совета аэропортов (ACI) в мае 2018 года включает в себя в общей сложности 229 аэропортов, что составляет более 88% европейского пассажиропотока.

## ДОСТОЙНЫЙ ПРИЕМ ГОСТЯМ СТРАНЫ

В конце июня наша страна принимает одно из крупнейших спортивных мероприятий в мире - Чемпионат мира по футболу FIFA 2018. На плечи аэропорта Внуково ложится особая ответственность - для многих гостей чемпионата он станет воротами столицы, создаст первое впечатление. Непросто организовать беспрепятственный прием дополнительного пассажиропотока таких объемов, однако Международный аэропорт Внуково готов к этому. Гостями аэропорта станут представители и гости FIFA, Оргкомитет, делегации команд, судьи, маркетинговые партнеры, болельщики, представители СМИ и волонтеры.

В рамках подготовки аэропорта Внуково к Чемпионату мира в зоне паспортного контроля дополнительно установили 45 стационарных кабин: на вылете 19 кабин паспортного контроля (КПК) и 26 КПК на прилете. Также была существенно расширена таможенная зона: дополнительно открыты 2 «зеленых» коридора и один «красный» для прохода прилетающих пассажиров. Все зоны оборудованы техническими средствами в соответствии с требованиями контрольных органов.

В зоне международных воздушных линий было установлено 9 новых двухпроекционных интроскопов Neimann, также прошло дооснащение зоны внутренних воздушных линий дополнительным оборудованием для досмотра. В рамках подготовки к чемпионату



был увеличен штат сотрудников аэропорта, в частности, работников службы авиационной безопасности, отдела организации обслуживания маломобильных пассажиров, службы обработки багажа, а также сотрудников, обслуживающих пассажиров на стойках регистрации.

Кроме того, была обновлена привокзальная площадь аэропорта Внуково: полностью заменено асфальтобетонное покрытие и произведена замена бортового камня протяженностью 8 тыс. погонных метров.

Для удобства прилетающих и вылетающих пассажиров в аэропорту работает 34 точки общественного питания: в зоне МВЛ – 9 кафе, баров и ресторанов; в зоне внутренних воздушных линий – 13 и в общих зонах аэропорта – 12.

В аэропорту Внуково на третьем этаже терминала А был также обновлен бизнес-зал Priority Pass. Теперь все гости могут расслабиться в новых мягких креслах и диванах за чтением свежей прессы, просмотром цифрового телевидения на большом экране и насладиться чашкой ароматного кофе. Помимо интерьера, в зале повышенной комфортности полностью обновлено меню, расширен ассортимент блюд, а также прохладительных и алкогольных напитков. Также в зале есть Wi-Fi.

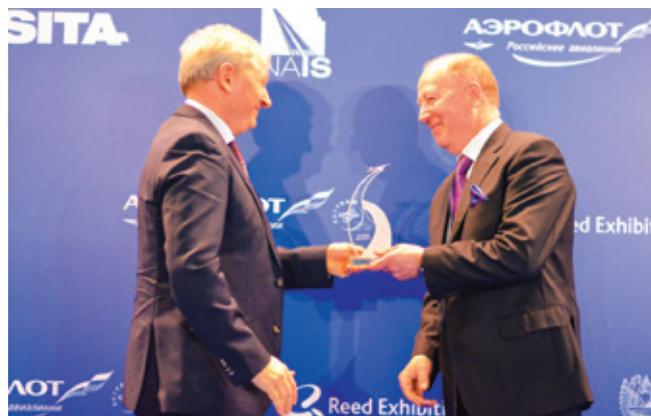
В преддверии Чемпионата мира на привокзальной площади Международного аэропорта Внуково открылся отель DoubleTree by Hilton Moscow - Vnukovo Airport. Среди гостиниц сети он стал самым крупным отелем, расположенным на территории материковой Европы. Кроме того, он стал пятым в портфолио бренда DoubleTree by Hilton в России – одного из 14 ведущих международных брендов Hilton.

DoubleTree by Hilton Moscow - Vnukovo Airport - первый отель международной сети во Внуково. Он расположен напротив главного входа в Терминал А и соединён с ним подземным туннелем. Отель предлагает быстрый доступ к транспортной инфраструктуре аэровокзального комплекса: стоянкам такси и скоростным поездам до центра Москвы.

Для своих гостей отель предлагает 432 современных номера, включая Президентский люкс. Расслабиться и набраться сил после перелёта гости отеля могут в wellness-центре с круглосуточной фитнес зоной, бассейном и турецким хаммамом.

Отель предлагает авторскую русскую кухню, уникальные панорамные виды на взлётную полосу и более 1000 м пространства, позволяющего провести как небольшие встречи, так и крупные мероприятия с участием более 400 человек.

На территории DoubleTree by Hilton Moscow - Vnukovo Airport расположились разнообразные гастрономические площадки: ресторан современной русской кухни LEGENDS Moscow Vnukovo, уютный бар с видом на парк BAR 208 и SkyLounge Vnukovo - бар на 11 этаже с панорамным видом, блюдами молекулярной кухни и авторской коктейльной картой.



## ЗАСЛУЖЕННЫЕ НАГРАДЫ

Аэропорт Внуково традиционно является участником множества различных премий и конкурсов, неоднократно становился их лауреатом. Следует упомянуть о двух наиболее заметных достижениях в этом полугодии.

В феврале Аэропорт Внуково был признан лучшим аэропортом в категории «Международный аэропорт с пассажиропотоком свыше 10 млн пассажиров в год» национальной премии «Воздушные ворота России». Награждение прошло в рамках V Национальной выставки инфраструктуры гражданской авиации NAIS-2018. От лица аэропорта награду получил генеральный директор Василий Егорович Александров. Кроме того, В.Е. Александров вручил авиакомпаниям Turkish Airlines и Korean Air награды премии "Skyway service award", которая также прошла в рамках выставки.

На выставке, посвящённой развитию инфраструктуры аэропортов, аэродромов, вертолетных площадок и гражданской авиации России и стран СНГ, аэропорт Внуково был представлен на совместном стенде с базовыми перевозчиками — авиакомпаниями Utair и Turkish Airlines.

Говоря о форуме NAIS-2018, упомянем, что одним из ключевых его событий стало пленарное заседание «Готовность авиационной инфраструктуры к проведению Чемпионата Мира по футболу FIFA 2018». В заседании приняли участие заместитель Министра транспорта Российской Федерации Александр Александрович Юрчик, руководитель ФАВТ Александр Васильевич Нерадько, генеральный директор АО «Международный аэропорт Внуково» Василий Егорович Александров, генеральный директор АНО «Транспортная дирекция чемпионата мира по футболу 2018 года в РФ» Кирилл Валентинович Поляков и другие. В рамках заседания участники обсудили развитие транспортной инфраструктуры в ходе подготовки к проведению Чемпионата мира по футболу FIFA 2018 в России, прогноз туристических потоков и новые механизмы организации транспортного обеспечения, готовность регионов России к принятию Чемпионата мира и другие темы.





В апреле Международный аэропорт Внуково стал дипломантом престижной премии «Крылья России 2018» в номинации «Аэропорт Года».

Национальная авиационная премия «Крылья России» имени Евгения Чибирева учреждена в 1997 году Ассоциацией эксплуатантов воздушного транспорта РФ, отраслевым изданием «Авиатранспортное обозрение» и консалтинговой компанией Infomost. Основными задачами проекта являются привлечение внимания общественности к достижениям российских авиакомпаний, содействие в развитии профессионального сообщества, повышение престижа гражданской авиации России в глазах мирового авиационного сообщества и создание благоприятного инвестиционного климата в отрасли.

За двадцать лет премия «Крылья России» завоевала статус самой престижной награды отрасли, стала не только символом признания успешности авиакомпаний-победителей, но и объективным свидетельством тех реалий и тенденций, которые существуют сегодня в воздушном транспорте.

Кроме того, лауреатами премии стали партнеры аэропорта Внуково. Так, победителем в номинации «Деловая авиация» стала авиакомпания «РусДжет», в номинации «Вертолетные услуги» награду взял крупнейший вертолетный оператор РФ – «ЮТэйр – Вертолетные услуги», а в номинации «Внутренние перевозки» (с объемом перевозок за 2017 год до 0,7 млн пассажиров) победу одержал новый партнер аэропорта – авиакомпания «РусЛайн».

Также в номинации «Внутренние перевозки» (с объемом перевозок за 2017 год от 0,7 млн до 4 млн пассажиров) награду взяла компания «Победа», а в номинации «Чемпион Транспортной Клиринговой Палаты (ТКП)» – одного из спонсоров премии, стала авиакомпания Utair.

## СОТРУДНИЧЕСТВО НА МЕЖДУНАРОДНОМ УРОВНЕ

24 мая Международный аэропорт Внуково стал членом Европейского отделения Международного совета аэропортов ACI EUROPE, который является единственной глобальной организацией операторов аэропортов. В настоящее время ACI Europe представляет интересы более 500 аэропортов в 45 странах. Аэропорты-члены ACI обслуживают 90% коммерческих воздушных перевозок в европейском регионе – 1,8 млрд пассажиров, 18,4 млн тонн грузов, 21,2 млн рейсов ежегодно.

ACI EUROPE содействует обмену передовым опытом организации аэропортовой деятельности, производственных и технологических ноу-хау посредством организационных связей и обширной программы конференций и выставок. При активном сотрудничестве с аэропортами, ACI вырабатывает общую политику, которая является ориентиром для авиационной отрасли в целом. Совет аэропортов сотрудничает с Международной организацией гражданской авиации

Организации Объединенных Наций (ИКАО), Международной ассоциацией воздушного транспорта (ИАТА) и другими авиационными организациями мира, ACI является «рупором аэропортов», представляя в них коллективную позицию аэропортов мира.

ACI EUROPE проводит объемную работу по вопросам пропускной способности аэропортов, по аэропортовым сборам и ставкам за наземное обслуживание, по слот-координации и формированию расписания, конкуренции аэропортов, безопасности полетов, авиационной безопасности, защите прав авиапассажиров, охране окружающей среды.

«Вступление в Международный совет аэропортов ACI EUROPE – важный шаг для аэропорта Внуково. Членство в такой организации дает стимул для дальнейшего интенсивного развития нашего аэропорта во всех сферах авиационной деятельности. Уверен, что это сотрудничество позволит повысить качество обслуживания и внедрить передовой интернациональный опыт, и тем самым поднять престиж Внуково в международном сообществе», – отметил генеральный директор Международного аэропорта Внуково Василий Егорович Александров.

«Мы рады, что Международный аэропорт Внуково решил присоединиться к ACI и мировому сообществу аэропортов. Мы уверены, что рост воздушного движения, амбициозные планы расширения аэропорта Внуково, а также его участие в интенсивной конкуренции между аэропортами Москвы и за ее пределами, смогут как нельзя лучше соответствовать стратегии совета аэропортов ACI. Мы надеемся на активное участие Внуково в работе наших комитетов и рабочих групп», – отметил Генеральный директор ACI EUROPE Оливье Янковек.

Позже, в июне, генеральный директор аэропорта Внуково Василий Александров принял участие в 28-й Генеральной Ассамблее ACI EUROPE /WORLD. На открытии Генеральной Ассамблеи генеральный Директор ACI EUROPE Оливье Янковек официально поприветствовал Международный аэропорт Внуково как нового члена Совета аэропортов и отметил важность присутствия высшего руководства на Ассамблее.

## ПАРТНЕРОВ ВСЕ БОЛЬШЕ

В 2018 году Международный аэропорт Внуково с удовольствием приветствует новых партнеров. Как можно заметить, все больший интерес к Внуково проявляют ближневосточные авиакомпании.

Так, 6 июня в Международном аэропорту Внуково состоялась встреча первого рейса авиакомпании Tunisair.

Авиакомпания Tunisair теперь выполняет рейсы из Внуково в Монастир по средам (вылет в 04:05), субботам (вылет 02:05) и четвергам (04:45), а также авиакомпания совершает полеты из аэропорта Внуково в город Тунис по понедельникам (вылет в 03:45).

Рейсы Монастир – Москва осуществляются по вторникам (вылет в 20:50), пятницам (вылет в 19:35), средам (вылет в 21:50), перелет по маршруту Тунис – Москва выполняется по воскресеньям (вылет в 21:10). Вылет всех рейсов указан по местному времени.

Авиакомпания Tunisair выполняет рейсы на комфортабельных воздушных судах Airbus A320, Airbus A319 и Boeing 737-500. Авиакомпания Tunisair является национальным перевозчиком гражданской авиации Туниса. Основана в 1948 году и является наиболее крупной тунисской авиакомпанией.

Не менее интересным событием стала встреча рейса флагманского перевозчика Саудовской Аравии, которая состоялась 12 июня на перроне аэропорта. Международный аэропорт Внуково приветствовал новую авиакомпанию Saudi Arabian Airlines, которая выполняет программу чартерных рейсов в рамках ЧМ-2018. Рейс авиакомпании Saudi Arabian Airlines встретили традиционной водной аркой.

21 мая 2018 Международный аэропорт Внуково встретил нового партнера – авиакомпанию Hong Kong Airlines, которая открыла полетную программу по маршруту Гонконг-Москва (Внуково). У пассажиров появилась возможность посетить не только Гонконг – крупнейший мировой центр деловой жизни, но и через гонконгский хаб – другие популярные туристические направления, в частности, Малайзию, Филиппины, Индонезию, Австралию, Новую Зеландию и даже Северную Америку.

Рейсы в/из Внуково Hong Kong Airlines будет осуществлять на современных воздушных судах Airbus A330-300 (32 места в бизнес-классе, 260 – в экономе). Рейсы из Гонконга отправляются по вторникам, пятницам и воскресеньям, прибытие во Внуково – в 21:35. Вылеты из аэропорта Внуково – по понедельникам, средам и субботам в 00:35.

На пути с Киевского вокзала в Международный аэропорт Внуково в вагоне электропоезда Аэроэкспресс для журналистов и блогеров была проведена презентация компании, ее возможностей и услуг.

Первый борт авиакомпании Hong Kong Airlines встретили традиционной водной аркой приветствия. Кроме того, прибывших встретила делегация во главе с генеральным директором аэропорта Внуково Василием Егоровичем Александровым и Полномочным министром посольства КНР в РФ Fan Xiangzhung. В делегацию также вошли руководство аэропорта Внуково, Генеральный директор Московского офиса ATC Air Service Ltd Наталья Логунова и Представитель Хайнанских авиалиний Zhang Te. На первом рейсе прибыли Президент Hong Kong Airlines Wang Liya, Заместитель по маркетингу Zheng Fangxiang, Заместитель по развитию маршрутной сети YoHao и Руководитель отдела пассажирских перевозок принимающей компании ATC Air Service Ltd Сергей Мстиславский.

После традиционной приветственной церемонии «Хлеб-Соль» все присутствующие отправились в VIP Lounge аэропорта, где прошла торжественная часть встречи, которая была открыта выступлением артистов Культурного Центра Внуково и детского хореографического ансамбля «Жемчужина» в национальных русских костюмах.



С приветственным словом выступил Генеральный директор аэропорта Внуково Василий Егорович Александров. В своем выступлении он отметил, что Hong Kong Airlines – это первый китайский авиаперевозчик, который начал выполнять рейсы в аэропорт Внуково. Также он добавил, что аэропорт Внуково готов обеспечить авиакомпании Hong Kong Airlines и пассажирам наивысшее качество обслуживания, а также лучшие трансферные возможности среди аэропортов московского авиационного узла. Василий Егорович Александров выразил уверенность, что партнерство аэропорта Внуково и авиакомпании Hong Kong Airlines будет успешным и будет развиваться максимально плодотворно.

Далее с приветственным словом выступили Полномочный министр посольства КНР в РФ Фан Сяньжунь, Президент Hong Kong Airlines Ванг Лия и Руководитель отдела пассажирских перевозок принимающей компании ATC Air Service Ltd Сергей Мстиславский.

В рамках торжественной церемонии состоялось выступление балерин «D.E.V.E. Gallery» и разрезание корпоративного праздничного торта.

Конечно, нельзя обойти вниманием и отечественные компании. Авиакомпания «РусЛайн» начала выполнение полетов из Международного аэропорта Внуково по 12 внутренним и одному европейскому направлениям: Белгород, Воркута, Воронеж, Иваново, Ижевск, Киров, Курск, Липецк, Пенза, Тамбов, Ульяновск, Элиста и немецкий Лейпциг.

Международный аэропорт Внуково стал базовым для «РусЛайн» в рамках долгосрочной стратегии расширения маршрутной сети авиакомпании и увеличения прямых и трансферных пассажиропотоков.

«Мы рады приветствовать нового партнера в аэропорту Внуково и готовы предложить нашему новому базовому перевозчику лучшие условия сотрудничества и обслуживания. Благодаря своим конкурентным преимуществам аэропорт Внуково сможет обеспечить пассажирам авиакомпании «РусЛайн» самый высокий уровень сервиса. Применяемые во Внуково трансферные технологии и уникальное архитектурное решение нашего терминала А позволяют пассажирам осуществлять пересадку с рейса на рейс в максимально короткое время – от 15 минут», – отметил заместитель генерального директора по коммерции Международного аэропорта Внуково Антон Кузнецов.



## ОТ ЛЕЙПЦИГА ДО ЭЛИСТЫ

Внуково продолжает целенаправленно расширять географию своих рейсов. В этом году отличились как зарубежные, так и наши авиакомпании.

17 февраля 2018 года партнер Международного аэропорта Внуково – низкобюджетная авиакомпания «Победа» – открыла новый рейс из Москвы в Карловы Вары. Рейс выполняется на комфортабельных воздушных судах Boeing 737-800 по понедельникам и субботам с вылетом из Внуково в 09:30.

Рейс Карловы Вары – Москва (Внуково) выполняется также по понедельникам и субботам с вылетом из Карловых Вар в 12:55 и прибытием в аэропорт Внуково в 15:30.

В апреле же «Победа» открыла полеты из Международного аэропорта Внуково в Лейпциг. Крупнейший город Саксонии – пятый немецкий город, куда вылетают лайнеры этого лоукостера. Сейчас они регулярно летают из Внуково в Баден-Баден, Меммингем, Берлин и Кельн.

Рейс выполняется на комфортабельных воздушных судах Boeing 737-800 по понедельникам и средам с вылетом из Внуково в 14:50, и в пятницу в 13:00.

Обратный рейс Лейпциг – Москва (Внуково) выполняется также по понедельникам и средам с вылетом из Лейпцига в 18:25 по местному времени и прибытием в аэропорт Внуково в 21:10, и в пятницу с вылетом в 16:35 (по местному времени) и прилетом во Внуково в 19:20.

29 мая авиакомпания «Победа» дополнила маршрутную сеть первым направлением в Болгарии – Варной. Полеты на болгарский курорт выполняются шесть раз в неделю, по понедельникам, вторникам, средам, пятницам, субботам и воскресеньям из аэропорта Внуково на современных новых самолетах Boeing 737-800.

В итоге, в летнем сезоне 2018 «Победа» расширила карту полетов из Внуково на 41,94% по сравнению с 2017 годом – до 44 направлений.

22 мая партнер Международного аэропорта Внуково – авиакомпания «Азимут», подписав дополнительное соглашение по трансферным перевозкам с Транспортно-клиринговой палатой (ТКП), расширила сеть стыковочных маршрутов через Внуково.

Теперь пассажиры авиакомпании «Азимут» могут совершить перелет по трансферным тарифам между городами маршрутной сети Utair, используя такие преимущества, как единый тариф на весь маршрут и возможность регистрации багажа до конечного пункта. Благодаря этому путешественники экономят время за счет специальных технологий обслуживания трансферных пассажиров и багажа в аэропорте, а также деньги за счет уменьшения стоимости перевозки, так как перелет оформляется по сквозным трансферным тарифам. В настоящий момент авиакомпания

«Азимут» выполняет полеты из аэропорта Внуково в Ростов-на-Дону, Краснодар, Грозный и Омск. Оформление авиабилетов происходит на бланках ТКП в аккредитованных агентствах-участниках Системы взаиморасчетов на воздушном транспорте.

1 июня авиакомпания «Азимут» открыла полеты из Международного аэропорта Внуково в Элисту. Элиста – столица и крупнейший город Республики Калмыкия.

Рейс из Внуково выполняется на комфортабельных воздушных судах Сухой Суперджет 100 по средам и пятницам в 13:25. Обратный рейс Элиста – Москва (Внуково) выполняется с вылетом из Элисты в 10:25 и прибытием в аэропорт Внуково в 12:30.

В рамках торжественной церемонии открытия рейса с приветственным словом выступили заместитель генерального директора по коммерции аэропорта Внуково Антон Кузнецов и директор по стратегическому развитию авиакомпании «Азимут» Дмитрий Звонарев. Первой билет на рейс в Элисту купила Эльза Морзаева. Она получила набор подарков от Международного аэропорта Внуково и авиакомпании, а все пассажиры первого рейса – памятные подарки.

Наконец, 8 июня национальный перевозчик Азербайджана – авиакомпания AZAL открыла полеты из Международного аэропорта Внуково в Ленкорань.

В честь открытия первого рейса в аэропорту Внуково прошло торжественное мероприятие, в котором приняли участие Генеральный директор аэропорта Внуково Василий Егорович Александров, Директор по продажам аэропорта Внуково Максим Вадимович Шишко, Советник Чрезвычайного и Полномочного посла Азербайджанской Республики в РФ Самир Шарифов, заместитель исполнительного директора авиакомпании AZAL Джамиль Манизаде. В рамках мероприятия прошла пресс-конференция, где журналисты из России и Азербайджана смогли задать спикерам все интересующие их вопросы. После пресс-конференции прошёл праздничный фуршет, на котором руководство аэропорта и авиакомпании символично разрезали корпоративный торт с логотипами аэропорта Внуково и авиакомпании AZAL.

Также в рамках торжественной церемонии открытия рейса Москва (Внуково) – Ленкорань был определен первый зарегистрировавшийся пассажир, им стала Шола Исмаилова. Первому пассажиру были вручены памятные сувениры от аэропорта Внуково и авиакомпании AZAL.

Рейсы Москва – Ленкорань выполняются еженедельно по пятницам с вылетом из Внуково в 10:00, а рейсы Ленкорань – Москва – также по пятницам с вылетом из Ленкорани в 14.40 и прилетом во Внуково в 17.50. Все рейсы выполняются на комфортабельных лайнерах Airbus A320.

В настоящий момент авиакомпания AZAL выполняет полеты в Баку, Гянджу, Габалу и теперь Ленкорань.



# СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНИКА АЭРОДРОМОВ



**НОВАЯ  
МАШИНА**

## КОМПАКТНАЯ УБОРОЧНАЯ МАШИНА **“HURRICANE”**

*(compact sweeper CS 360)*

**САМАЯ  
ПОПУЛЯРНАЯ И  
ДОСТУПНАЯ  
МАШИНА**

Круглогодичная очистка  
территории аэродрома вне зависимости  
от погодных условий

## ПЛУЖНО – ЩЕТОЧНАЯ ПРОДУВОЧНАЯ ПРИЦЕПНАЯ МАШИНА СЕРИИ **АСВ 4000**



Тел./факс +375 (17) 22-13-227, 22-13-228, 22-13-229  
[www.aerospase.com](http://www.aerospase.com), [info@aerospase.com](mailto:info@aerospase.com), [АСВ-4000@yandex.ru](mailto:АСВ-4000@yandex.ru)

Беларусь, 220014, г. Минск, пер. С.Ковалевской, 44  
Автомобильная компания «ЕВРОМАШ» (СООО)

**ПРОСТО,  
НАДЕЖНО,  
ДОСТУПНО!**

## ГРАЖДАНСКАЯ АВИАЦИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*Сергей Валериевич Дроздов*

### ЧАСТЬ 1. ТЕРНИСТЫЙ ПУТЬ ДЛИННОЮ В ЧЕТВЕРТЬ СТОЛЕТИЯ

По состоянию на конец 1991 года РСФСР в составе Советского Союза занимала первое место как по численности населения (147,4 млн. чел.), так и по площади (17075,4 тыс. км<sup>2</sup>). Учитывая бескрайние просторы Сибири, Дальнего Востока и Крайнего Севера, это выводило её на тринадцатую позицию среди союзных республик (позади были только Туркмения и Казахстан) по плотности населения (8,6 чел./км<sup>2</sup>). В республике имелось 932 городов и 1786 посёлков городского типа.

По состоянию на конец 1991 года парк российской гражданской авиации был первым по численности в СССР практически по всем показателям. Здесь располагались 15 из 30 управлений ГА Страны Советов, знаменитый оао ГА (бывший 235-й оао), ГосНИИ ГА (Шереметьево), СибНИА (Новосибирск), НПО ПАНХ ГА (Краснодар), часть авиапарка Управления учебных заведений. Всего только в 15 УГА и ОАО ГА имелось 5213 самолётов и 2398 вертолёт – всего 7611 ВС. Самолётный парк был представлен 59 Ил-86, 107 Ил-62, 337 Ту-154, 187 Ту-134, 435 Ан-24, 7 Ил-18, 61 Як-42, 305 Як-40, 76 Ил-76, 86 Ан-12, 3 Ан-74, 218 Ан-26 и 45 Ан-30, а вертолётный – 723 Ми-2, 102 Ми-6, 1321 Ми-8, 10 Ми-10, 40 Ми-26, 11 В-3, 166 Ка-26 и 25 Ка-32.

Также в составе управлений ГА, находившихся на территории РСФСР, имелись 2872 Ан-2, 97 Ан-28 и 322 Л-410. Только здесь в линейных подразделениях летали Ан-12, Ан-74, Ка-32, Ми-6, Ми-10, Ми-26 и В-3 (крайние два типа также имелись в Кременчугском лётном училище). 20 декабря 1991 года были зарегистрированы два Ан-32 Уральского УГА, однако они попали к эксплуатанту только в феврале 1992 года.

В составе ГосНИИ ГА на конец 1991 года имелось, как минимум, 12 самолётов и 11 вертолёт, в СибНИА им. С.А. Чаплыгина – 4 Ту-134 и один Як-40, а в НПО ПАНХ ГА (Краснодар) – 20 вертолёт: 4 Ми-8, 1 Ми-26, 5 Ми-2, 5 Ка-26, 5 Ка-32 и 15 самолёт Ан-2.

Ещё около 400 ВС – 390 Ан-2 и 13 Ми-8 – имелось в составе лётных училищ (около 100 Ан-2 – в Бугурусланском лётном училище, 90 Ан-2 и 1 Ми-8 – в Краснокутском, 120



*Ан-24 на аэродроме Новосибирск*

Ан-2 и 25 Л-410 – в Сасовском, 75 Ан-2 и 12 Ми-8 – в Омском лётно-техническом колледже), входивших в состав Управления учебных заведений. В составе Центра совместного обучения летного, технического и диспетчерского персонала ГА стран-членов СЭВ (Ульяновск), также входившего в Управление учебных заведений, летали 2 Ил-62, 1 Ил-86, 4 Ту-134, 9 Ту-154, 1 Ил-76, 1 Як-40 и 3 Як-42.

Таким образом, всего в различных структурах гражданской авиации на территории РСФСР имелось 5656 самолёт и 2442 вертолёт – всего около 8100 ВС. Ими в 1990 году перевезено 94,3 из 137,7 млн. пассажиров, воспользовавшихся услугами авиационного транспорта во всём СССР.

Стоит отметить, что по состоянию на конец 1991 года на территории России уже имелись авиакомпании, имевшие собственные, а не арендованные ВС. В их распоряжении, в числе прочего, имелись и 9 Ан-32 (в это время самолёты более высоких классов в частные руки пока не передавались, а Ан-32 производились и уже активно продавались коммерческим эксплуатантам). Примерами могут быть авиакомпании Школа воздушного транспорта и Московские воздушные линии.

Архангельскому УГА, согласно «союзным планам», предстояло стать лидерным в советском Аэрофлоте по эксплуатации самолёта Ил-114 и вертолёт В-3, Управлению гражданской авиации центральных районов (УГАЦ) – Як-42М, а ЦУМВС – Ил-96.

Согласно Плану изучения авиационной техники на 1991 год на новую авиационную технику переучивались в таких структурах ГА, находившихся на территории РСФСР: Ил-96 – Дальневосточное УГА, ЦУМВС, Домодедовское ПО, Минераловодское ПО, АК Камчатавиа, Ульяновский Центр; Ил-76 – Дальневосточное УГА; Ил-114 – Архангельское УГА, Коми УГА, Минераловодское ПО, АК Камчатавиа, Актюбинское ВЛУ; Ан-28 – Приволжское УГА; Ан-74 – Дальневосточное, Красноярское и Магаданское УГА; Ту-204 – Западно-Сибирское УГА, Коми УГА, Уральское УГА, УГАЦ, ЦУМВС, Внуковское ПО; Як-42 – Тюменское УГА, Внуковское и Домодедовское ПО, Бугурусланское ЛУ; на вертолеты В-3 – Якутское УГА.

УГА, размещавшиеся на территории РСФСР, их состав и авиапарк (и его особенности) приведены ниже.



*Ан-2 на аэродроме Кемерово*



**Состав самолётного парка УГА и других структур ГА, находившихся на территории Российской Федерации**  
(по состоянию на 31.12.1991 г.)

Управление ГА/структура	Всего самол.	Ан-24	Ил-18	Ил-62	Ил-86	Ту-134	Ту-154	Як-40	Як-42	Пасс. самол.
Архангельское	175	16				15	4	8		43
Восточно-Сибирское	290	37					25	11		73
Дальневосточное	329	28		20			23	38		109
Западно-Сибирское	368	36			5		37	16		94
Коми	163	15				39		11		65
Красноярское	320	13		8			27	33		81
Ленинградское	210	12			14	11	27	21		85
Магаданское	94	13					13	4		30
ЦУМВС	106			28	19	8	28			83
Приволжское	606	64				25	30	25	19	163
Северо-Кавказское	741	43				31	27	40	22	163
Тюменское	240	23				13	17	28		81
УГАЦ	767	47				18		32	17	114
Уральское	299	34				15	26	8	3	86
Якутское	282	32					10	21		63
ВПО, ДПО	182	22	4	42	21		32			121
ОАО ГА**	40		3	9		8	11	9		40
Аэрофлот*	1									-
Всего:	5213	435	7	107	59	187	337	305	61	1498
Учебных заведений	411			2	1	4	9	1	3	20
ГосНИИ ГА	12	1	4			1				6
СибНИА	5					4		1		5
НПО ПАНХ	15									-

\* Внуковское и Домодедовское производственные объединения;

\*\* Принадлежность к УГА не установлена.

Управление ГА/структура	Л-410	Ан-28	Ан-2	Сам. МВЛ	Всего пасс.сам. и самол. МВЛ	Ан-12	Ан-26	Ан-74	Ил-76	Всего грузовых	Ан-30
Архангельское	19		99	118	161		14			14	
Восточно-Сибирское	42	7	140	189	262	7	14		7	28	
Дальневосточное	39	16	148	203	312	2	15			17	
Западно-Сибирское	46	14	168	228	322		34			34	12
Коми		24	64	88	153	5	5			10	
Красноярское	77		117	194	275	7	26		12	45	
Ленинградское		10	95	105	190	8	7			15	5
Магаданское		11	15	26	56	17	14		7	38	
ЦУМВС				-	83				23	23	
Приволжское	28		404	432	595	7	1		3	11	
Северо-Кавказское	18		545	563	726	1	14			15	
Тюменское		5	112	117	198	9	20		13	42	
УГАЦ	27		588	615	729		10			10	28
Уральское		10	172	182	268	8	23			31	
Якутское	26		151	177	240	14	21	3	4	42	
ОАО ГА				-	40					0	
ВПО, ДПО			54	54	175				7	7	
Аэрофлот*				-		1				1	
Всего:	322	97	2872	3291	4785	86	218	3	76	383	45
Учебных заведений	25		365	390	410				1		
ГосНИИ ГА				-	6	3	1		1		1
СибНИА				-	5						
НПО ПАНХ			15	15	15						

## Вертолётный парк УГА и других структур ГА, находившихся на территории Российской Федерации (по состоянию на 31.12.1991 г.)

Управление ГА/структура	Всего вертол.	Ка-26	Ка-32	Ми-2	Ми-6	Ми-8	Ми-10	Ми-26	В-3
Архангельское	134				10	107		8	9
Восточно-Сибирское	106		2	21		83			
Дальневосточное	189	7	13	55	6	106			2
Западно-Сибирское	142			44	1	97			
Коми	148			51	20	66	3	8	
Красноярское	162			32	11	116		3	
Ленинградское	101	18	8	44		30		1	
Магаданское	75				6	69			
ЦУМВС	0								
Приволжское	120	23		40		57			
Северо-Кавказское	272	79	2	175		16			
Тюменское	444			29	43	348	7	17	
УГАЦ	263	39		159	4	61			
Уральское	92			55		37			
Якутское	139			18	1	117		3	
ВПО, ДПО	0								
ОАО ГА	11					11			
Всего:	2398	166	25	723	102	1321	10	40	11
Учебных заведений	13					13			
ГоСНИИ ГА	11		1	2	1	5		2	
НПО ПАНХ	20	5	5	5		4		1	

### Архангельское УГА

12-е место по самолётному парку и 9 – по вертолётному среди УГА, располагавшихся на территории РСФСР, по общему количеству ВС – 13-е место. Наибольшее количество среди всех УГА СССР вертолётов В-3 – 9.

ОАО	ЛО	Место базирования	Типы эксплуатирующихся ВС			
-*	422	ло Архангельск (Талаги)	Як-40	Ан-26		
-*	392	ло Архангельск (Талаги)	Ан-24			
-*	312	ло Архангельск (Талаги)	Ту-154	Ту-134		
-**	68	ло Архангельск (Васьково)	Ми-8	Ми-2	Ми-6	Ми-26
-**	313	ло Архангельск (Васьково)	Л-410	Ан-2		
Котласский	300	ло Котлас	Як-40	Ан-2	Ми-8	В-3
Нарьян-Марский	73	ло Нарьян-Мар	Ан-2	Ми-8		
Лешуконский	412	ло Лешуконское	Ан-2			

\* – слит с аппаратом Архангельского УГА с выделением структурной единицы – аэропорт Архангельск (Васьково);

\*\* – слит с аппаратом Архангельского УГА с выделением структурной единицы – аэропорт Архангельск (Талаги).

### Восточно-Сибирское УГА

8-е место по самолётному парку и 11-е – по вертолётному среди УГА, размещавшихся на территории РСФСР, по общему количеству ВС – 9-е место.

ОАО	ЛО	Место базирования	Типы эксплуатирующихся ВС					
Бодайбинский	133	ло Бодайбо	Ан-2	Ми-8				
Братский	245	ло Братск	Як-40	Ан-2	Ми-8	Ми-2		
Братский	-	Усть-Илимск	Як-40	Ми-8	Ми-2			
Иркутский	201	ло Иркутск	Ту-154	Ил-76				
Иркутский	134/2	ло Иркутск	Ан-24	Ан-26	Ан-12			
Иркутский	190/3	ло Иркутск (Восточный)	Ан-2	Ми-8				
Киренский	364	ло Киренск	Ан-2					
Нижнеудинский	199	ло Нижнеудинск	Л-410	Ан-2	Ми-8	Ми-2		
Улан-Удэнский	138	ло Улан-Удэ (Мухино)	Ан-24	Ан-26	Л-410	Ан-2		
Улан-Удэнский	183	ло Улан-Удэ (Мухино)	Ми-8	Ми-2				
Усть-Кутский	135	ло Усть-Кут	Ан-2	Ми-8	Ми-2			
Читинский	136	ло Чита (Кадала)	Ту-154	Ан-24	Ан-26	Ан-2	Ан-28	Ми-8



### Дальневосточное УГА

5-е место по самолётному парку и 4-е – по вертолётному среди УГА, размещавшихся на территории РСФСР, по общему количеству ВС – 5-е место. Наибольшее количество среди всех УГА СССР Ка-32 – 13.

ОАО	ЛО	Место базирования	Типы эксплуатирующихся ВС				
Благовещенский	129	ло	Благовещенск (Игнатъево)	Ан-2	Ми-8	Ми-2	
Благовещенский	146	ло	Благовещенск (Игнатъево)	Як-40			
Благовещенский	414	ло	Благовещенск (Игнатъево)	Л-410			
Владивостокский	145	ло	Владивосток (Кневичи)	Як-40	Ан-28	Ан-2	
Владивостокский	334	ло	Владивосток (Кневичи)	Ми-8	Ми-2	Ка-32	
Владивостокский	-	-	Зональное	Л-410	Ан-2	Ми-2	
Николаевский	144	ло	Николаевск-на-Амуре	Як-40	Л-410	Ан-2	
Николаевский	378	ло	Николаевск-на-Амуре	Ми-8	Ми-2		
Камчатский	142	ло	Петропавловск-Камчатский (Елизово)	Як-40	Л-410		
Камчатский	149/2	ло	Петропавловск-Камчатский (Елизово)	Ан-2	Ми-8	Ми-2	
Корякский	285	ло	Тилички	Ан-2	Ан-28	Ми-8	В-3
Хабаровский	198	ло	Хабаровск (Новый)	Ту-154	Ту-154С		
Хабаровский	202	ло	Хабаровск (Новый)	Ил-62			
Хабаровский	289	ло	Хабаровск (Новый)	Ан-24	Ан-26	Ан-24КПА	
2-й Хабаровский	249	ло	Хабаровск (МВЛ)	Ми-8	Ми-2	Ми-6	Ми-26
2-й Хабаровский	143	ло	Хабаровск (МВЛ)	Л-410	Ан-28	Ан-2	
Сахалинский	359	ло	Южно-Сахалинск (Хомутово)	Ан-2	Ми-8	Ми-2	
Сахалинский	147	ло	Южно-Сахалинск (Хомутово)	Ан-24	Ан-26		

### Западно-Сибирское УГА

4-е место по самолётному парку и 7-е – по вертолётному среди УГА, размещавшихся на территории РСФСР, по общему количеству ВС – 6-е место. Наибольшее количество среди всех УГА СССР Ан-26 – 34.

ОАО	ЛО	Место базирования	Типы эксплуатирующихся ВС				
Барнаульский	341	ло	Барнаул (Михайловка)	Ту-154	Як-40	Ан-26	Л-410
Барнаульский	118/13	ло	Барнаул (Михайловка)	Ан-2	Ми-8	Ми-2	
Барнаульский	-	-	Горно-Алтайск	Ан-2			
Барнаульский	-	-	Рубцовск	Л-410	Ан-2		
Кемеровский	196/7	ло	Кемерово	Ту-154	Ан-24	Ан-26	Ан-2
Колпашёвский	237/9	ло	Колпашево	Як-40	Ан-2	Ан-28	
Колпашёвский	257/14	ло	Колпашево	Ми-8	Ми-2		
Новокузнецкий	184/8	ло	Новокузнецк (Спиченково)	Ту-154	Ан-24	Ан-26	Ан-2
Новокузнецкий	354/16	ло	Новокузнецк (Спиченково)	Ми-8	Ми-2		
Толмачёвский	384/1	ло	Новосибирск (Толмачево)	Ил-86	Ту-154		
Толмачёвский	448	ло	Новосибирск (Толмачево)	Ан-26	Ан-24		
Новосибирский	6	ло	Новосибирск (Северный)	Ан-30	Ан-24		
Новосибирский	116/10	ло	Новосибирск (Северный)	Ан-2	Л-410	Ми-8	Ми-2
Омский	365	ло	Омск (Центральный)	Ту-154	Ан-24	Ан-26	
Омский	117/12	ло	Омск (Центральный)	Л-410	Ан-2	Ми-2	
Стрежевской	244/15	ло	Стрежевой	Ан-2	Ми-8		
Томский	119/5	ло	Томск (Богашево)	Ту-154	Ан-24	Ан-26	
Томский	433/17	ло	Томск (Богашево)	Ан-2	Л-410		

(Продолжение состава УГА МГА СССР, располагавшихся на территории РСФСР в 1991 году – в следующих частях статьи).

На территории РСФСР размещалась Ордена Ленина Академия гражданской авиации (г. Санкт-Петербург), орденов Ленина и Дружбы народов Центр обучения лётного, технического и диспетчерского персонала ГА стран-членов СЭВ (Ульяновск), 3 из 6 союзных лётных училищ (Буругусланское, Краснокутское и Сасовское), одно из двух летно-технических училищ/колледжей (Омск), один из трёх институтов инженеров ГА (Москва), 8 из 12 авиационно-технических училищ/колледжей (Выборг, Егорьевск, Иркутск, Кирсанов, Красноярск, Санкт-Петербург, Рыльск и Троицк).

Также России достались 560 из 640 ВС из состава так называемой служебной авиации (МАП, МРП, МОМ, МСМ и т.д.).

После распада СССР на территории России остались 28 НИИ, а также 72 ОКБ и 114 серийных заводов, работавших в интересах МАП СССР.

На территории России размещались практически все советские ОКБ, за исключением ОКБ Антонова, находившегося на Украине, и 9 из 12 авиазаводов, выпускавших ВС гражданского и двойного назначения (ещё два остались на Украине и один – в Узбекистане):

Производственное объединение	Номер завода	Место расположения	Выпускавшаяся по состоянию на конец 1991 года продукция
КуАПО	18	Самара	Ту-154М
КАПО	22	Казань	Ил-62М
ВАПО	64	Воронеж	Ил-86
УУАПО	99	Улан-Удэ	Ми-8
ААПО	116	Арсеньев	Як-55
РВПО	168	Ростов	Ми-26
-	292	Саратов	Як-42
КВПО	387	Казань	Ми-8
КумАПО	-	Кумертау	Ка-32

Здесь же располагались и 15 из 25 АРЗ ГА:

Номер АРЗ	Место размещения	Тип обслуживаемой продукции
21	Санкт-Петербург (Пулково)	Ми-8, Ка-32
24	Хабаровск	Ан-2, Ми-2+авиадвигатели
26	Тюмень (Плеханово)	Ан-2, Ми-2, Ми-8
31	Щелково	Вспомогательное оборудование
41	Омск (Фёдоровка)	Ми-8
67	Красноярск	Ан-2
73	Магадан	Ан-2, Ми-2, -8
400	Москва (Внуково)	Ту-154
401	Новосибирск	Ми-6, -8, -10, -26
402	Москва (Быково)	Ми-6, Ил-18, -76, Як-42+авиадвигатели
403	Иркутск	Ан-24, -26, -30
404	Екатеринбург	Ми-8+авиадвигатели
408	Москва	Опытный завод ГА
411	Минеральные Воды	Ан-2, Ми-2, Ту-154 + авиадвигатели
412	Ростов-на-Дону	Ан-12, -24, Ту-134

12 июня 1990 года первый Съезд народных депутатов РСФСР принял «Декларацию о государственном суверенитете РСФСР». Юридически независимым государством Российская Федерация стала 26 декабря 1991 года после принятия декларации палатой Совета Республик Верховного Совета СССР о роспуске СССР и его институтов власти и об образовании СНГ.

В развитии ГА России можно выделить такие основные этапы:

- 1992-1994 гг. – децентрализации и становления (раздел и перераспределение между старыми и новыми игроками на рынке авиаперевозок «наследия» союзного МГА; ликвидация монополии Аэрофлота на авиаперевозки);



**Ан-30 на аэродроме Новосибирск**



## Аэропорт Емельяново во времена СССР

- 1995-2000 гг. – регрессивный (снижение показателей деятельности ГА из-за общегосударственных кризисных тенденций; реорганизация рынка авиаперевозок);

- 2001-2007 гг. – прогрессивный докризисный (постепенный выход из регрессивного состояния, рост основных показателей деятельности ГА);

- 2008-2014 гг. – послекризисный (развитие в условиях мирового кризиса и его последствий – ухудшение, а затем – улучшение основных показателей деятельности ГА);

- 2014 - н.в. – постсанкционный (развитие в условиях взаимных международных санкций).

20 августа 1991 года Президентом РСФСР (так тогда именовалась эта должность) издан Указ «Об обеспечении экономического суверенитета РСФСР», которым до 1 января 1992 года Совету Министров РСФСР предписывалось обеспечить передачу и принятие в ведение органов государственного управления РСФСР предприятий и организаций союзного подчинения, находящихся на территории Российской Федерации. Вместе с этим функции Министерства ГА СССР на территории Российской Федерации передавались Департаменту воздушного транспорта Министерства транспорта Российской Федерации (распоряжение Совета Министров РСФСР от 18.09.1991 № 1026-р).

Указом Президента РСФСР от 28 ноября 1991 года № 242 «О реорганизации центральных органов государственного управления РСФСР» Министерству транспорта РСФСР передавались имущество, финансовые и другие средства, предприятия, организации и учреждения упраздняемого Министерства ГА СССР (официально акт о его ликвидации подписан только 10 апреля 1992 года).

Кроме непосредственно ВС, имущества, денежных средств 15 УГА, оставшихся на территории РСФСР, России отошло и имущество МГА за рубежом, числящееся за созданным в 1989 году при МГА Международным коммерческим управлением.

Как и в других бывших советских республиках, в России взяли курс на рыночную экономику, в т.ч. и в сфере функционирования ГА. По замыслу «генераторов» этой идеи, должна была создаться конкурентная среда между авиаперевозчиками, что, в свою очередь, обещало повышение качества услуг авиационного транспорта. И процесс, как говорил Михаил Сергеевич Горбачёв, пошёл...

В январе 1992 года правительством России объявило так называемую «либерализацию цен», что привело к резкому

снижению рентабельности авиаперевозок. Цены на авиатопливо на 1992 год выросли почти в 200(!) раз, и даже повышение авиатарифов в 146(!) раз не смогло исправить ситуацию.

В 1992 году началась работа по реструктуризации авиационной отрасли, её акционированию и приватизации. Одним из первых, но очень сложных шагов стало разделение авиапредприятий на самостоятельные функционирующие аэропорты и авиакомпании, базирующихся в них. Это поставило часть из них на грань банкротства и выживания.

По итогам 1992 года ГА теперь уже независимой России перевезла 70% пассажиров СНГ, 80% его грузов и 7% почты. По сравнению с 1991 годом объёмы пассажирских перевозок, пассажирооборот, грузооборот на самолётах парка России снизились на 21-31%, а объём АХР упал почти в два раза. Главной причиной этого стало сложнейшее положение с авиатопливом и повышением цен государством на энергоресурсы, перебои с госфинансированием отрасли.

С 1 января 1992 года в гражданской авиации России осуществлён переход на свободные тарифы на перевозки пассажиров и грузов, устанавливаемые самими авиаперевозчиками. Конечно, первоначально это выглядело «диком», «оголтелым капитализмом», т.к. все десятилетиями были приучены к плановому и дотационному методам ведения хозяйства. Но надо было учиться выживать в новых условиях.

Были, конечно, и перегибы: часть руководителей на местах восприняли рыночные отношения по-своему: кто «урвёт кусок» побольше, обманет партнёра по бизнесу – тот и молодец. Тут тебе были и «ценовые войны» между авиаперевозчиками, и демпинг, а иногда и, говоря языком того времени, – элементарное «кидалово»...

28 июля 1992 года постановлением Правительства России создано АО Аэрофлот-российские авиалинии. В этом же году на базе ЦУМВС и Международного коммерческого управления создана АК Российские авиалинии (РАЛ), которая первой в России начала эксплуатацию самолётов иностранного производства – А310, построенных в 1991 году ещё для советского Аэрофлота. Свой первый рейс РАЛ выполнили в августе того же года.

К концу 1992 года практически ликвидировано единое расписание полётов авиапредприятий гражданской авиации: вместо него они используют так называемую «клапшу» – «отксеренную» информацию о рейсах более ста российских авиакомпаний. Пассажиров это повергло в шок: куда и как теперь лететь, знают немногие.

Кроме того, авиационные предприятия получают право самостоятельно устанавливать цены на авиаперевозки, что сразу приводит к повышению цен на 10-45%. Из-за этого наблюдается резкий спад и так поредевшего пассажиропотока.



**Ил-62 в Хабаровске**



**Первый прилет Ил-62 в Братск**

Согласно приказу Министерства транспорта Российской Федерации № 65 от 31 августа 1992 г. вместо УГА создавались 20 региональных управлений (РУ) воздушного транспорта: Архангельское (Архангельск), Башкортостан (Уфа), Восточно-Сибирское (Иркутск), Дальневосточное (Хабаровск), Западно-Сибирское (Новосибирск), Камчатское (Петропавловск-Камчатский), Коми (Сыктывкар), Красноярское (Красноярск), Магаданское (Магадан), Минераловодское (Минеральные Воды), Московское городское (Москва), Московское областное (Московская область), Приволжское (Самара), Центральные районов (Московская область), Северо-Западное (Санкт-Петербург), Южное (Ростов-на-Дону), Татарстан (Казань), Тюменское (Тюмень), Уральское (Екатеринбург), Якутское-Саха (Якутск).

Таким образом, Ленинградское УГА стало Северо-Западным РУ, а Северо-Кавказское УГА – Южным РУ. Появились новые управления: Татарстан, Башкортостан, Минераловодское, Камчатское РУ, Московские областное и городское РУ. ЦУМВС, как отдельная структура, исчезла.

Были в этом году и чёрные дни календаря: 27 августа 1992 года в Иваново произошла катастрофа Ту-134 СССР-65058, унесшая 84 жизни.

В середине 1993 года Минтопэнерго обязывает поставщиков авиационного топлива отпускать не менее 70% прошлогоднего объёма поставок керосина по государственным ценам. Остальная же часть реализовывалась по ценам рыночным. В сентябре российские цены на авиатопливо впервые вышли на мировой уровень, увеличившись на 300% по сравнению с концом 1991 года.

За год зарегистрировано около 250 авиакомпаний, «дробивших» «наследие» советского Аэрофлота.

В этом году началась коммерческая эксплуатация Ил-96.

26 декабря 1993 года произошла катастрофа Ан-26 АК Краснодарские авиалинии в Гюмри, унесшая жизни 35 человек, а 26 августа в Алдане разбился Л-410 АК СахаАвиа. Погибло 24 человека.

Для большинства авиаторов – и из числа руководящего состава, и из простых тружеников на местах – события 1992-1993 гг. были своеобразной «шоковой терапией», правда, не мгновенной, а затянувшейся на несколько лет – то время мало кто понимал, а что вообще происходит в ГА и, главное, в каком направлении она движется.

Ситуация продолжала ухудшаться, и в 1994 году объём пассажирских перевозок в России упал по сравнению с перевозками в РСФСР в 1991 году более чем в 2,5 раза. Снизилась коммерческая загрузка воздушных судов (эта цифра уже приближалась к 50%), уменьшался налёт авиации спецприменения.

Число авиакомпаний в стране достигло 399 (по другим данным – 414). По итогам года 240 из них перевезли в сумме всего 0.4% от общего числа пассажиров.

Более 50% авиапредприятий и авиакомпаний (особенно в северных районах страны) оказались на грани банкротства – их суммарные убытки составили 200 млрд. руб.

3 января 1994 года произошла катастрофа Ту-154 АК Baikal Airlines в районе н.п. Мамоны, унесшая жизни 125 пассажиров и членов экипажа.

В начале 1995 года в России имелось 157 регулярных авиаперевозчиков, работавших в сфере пассажирских, грузовых перевозок и ПАНХ. Ещё 257 авиаперевозчиков выполняли чартерные авиаперевозки (в т.ч. 93 – международные).

С июня 1995 года аэропорты, ранее принадлежавшие МГА СССР, решением Минтранса получили право на отделение от базирующихся на них авиакомпаний и стали превращаться в самостоятельные предприятия. При этом самые крупные аэропорты остались в собственности государства, а в региональных за ним закрепили контрольные пакеты акций.

К концу 1995 года в ГА России имелось уже 18 региональных управлений: были упразднены Минераловодское и Московское областные РУ.

По состоянию на начало 1995 года в ГА России трудились около 260000 человек, из них 80000 – лётный состав и 57000 – инженерно-технический.

6 декабря 1995 года в районе н.п. Гроссевичи разбился Ту-154 АК Хабаровский ОАО, на борту которого было 98 человек.

Итогом сказанного выше стало то, что к середине 90-х пассажирам пришлось забыть об общедоступности авиаперевозок времён СССР – они становились недоступными для большинства населения страны из-за дороговизны билетов.

В 1996 году Департамент воздушного транспорта преобразован в Федеральную авиационную службу (ФАС). В этом году 74% пассажирооборота пришлось на 18 самых крупных авиакомпаний, лидерами среди которых были Аэрофлот (13.8 млн. пассажиров), Домодедовское ПО (5.4 млн.) и Внуковские авиалинии (4.7 млн.). АК «Пулково» тогда была четвёртой, Трансаэро – седьмой, а Сибирь – девятой.

В этом году началась коммерческая эксплуатация Ту-204.

В 1996 году впервые, начиная с 1992 года, ГА России закончила год с убытком, составившим по тем ценам 1 трлн. руб. Эта негативная тенденция продолжалась до 1999 года включительно.



**Ил-86 в Хабаровске. 1990 год**



**Л-410 на аэродроме Тилички**

В 1996 году на Шпицбергене столкнулся с горой Ту-154 АК Внуковские авиалинии, забрав 141 человеческую жизнь.

В 1997 году в России имелось 310 авиаперевозчиков. При этом на долю 30 самых крупных из них пришлось почти 90% авиационных перевозок.

Всего в гражданской авиации в 1997 году работало 255 тыс. человек, а итогом годовой работы стал убыток в 1.91 млрд. руб.

18 марта 1997 года разрушился в воздухе Ан-24 АК Ставропольская акционерная компания. Погибло 50 человек.

1998 год стал годом работы российской ГА в условиях поразившего страну финансового кризиса, что только добавило проблем и так проблемной отрасли. После августовского кризиса за последние 4 месяца года пассажиропоток упал в 4 раза. Впрочем, регуляторам в сфере ГА удалось сдержать галопирующий рост цен на авиабилеты для внутренних пассажиров: при общей инфляции за год в 80% они выросли всего на 7%. В то же время, как тогда отмечал директор ФАС, «отрасль лишилась относительного равновесия, обострились отношения не только с внешними организациями, но и между аэропортами и авиакомпаниями России». За год прекратили своё существование 87 авиаперевозчиков.

ГА эксплуатировалось 7532 ВС, в т.ч. 54 иностранного производства и 24 лайнера нового поколения (Ил-96, Ту-204, Ан-38).

За год численность занятых в сфере ГА уменьшилась на 15.4 тыс. человек, а отрасль закончила 1997-й с убытком в 1.53 млрд.руб.

Среди проблем по итогам 1998 года в сфере ГА в числе прочих обозначались: необходимость поддержки авиапредприятий Крайнего Севера, компенсации расходов авиаперевозчиков за полёты льготных категорий пассажиров и военных (0.5 млрд. руб.), выплата задолженностей по зарплате (648 млн. руб.).

В 1998 году самой крупной авиакатастрофой стала потеря Ан-12 АК Виллой в районе Емельяново, произошедшая 11 ноября и унесшая 13 жизней.

В 1999 году взамен Федеральной авиационной службы создана Федеральная служба воздушного транспорта, уже через год ставшая Государственной службой гражданской авиации.

За 1999 год цены на авиатопливо выросли почти в 4 раза (с 60-70 до 250 долл. за тонну, обогнав мировые), что привело к росту стоимости авиабилетов, в среднем, на 50%.

Парк российских авиакомпаний составлял более 7000 ВС, в т.ч. более 2000 магистральных и грузовых самолётов и 2400 вертолётов. В лётном состоянии находилась только половина из них.

Всего в ГА зарегистрировано около 300 авиаперевозчиков, из которых на регулярной основе полёты выполняли только 96. В ГА работало 231 тыс. человек. Наметилась тенденция к укрупнению авиаперевозчиков.

По итогам года отрасль показала прибыль в 3.94 млрд. руб. Впервые с 1992 года отмечен рост (на 4%) объёма внутренних пассажирских перевозок.

В этом году состоялся первый полёт Ту-334 – ещё одного наследия советского авиапрома и, на определённом этапе – надежды российской коммерческой авиации.

По состоянию на 2000 год в ГА России имелось 639 аэропортов (из них 63 – федерального значения), 308 авиакомпаний, более 7000 ВС, 3 высших и 12 средне-технических учебных заведений, 13 АРЗ, 4 НИИ, 128 центров Единой системы организации воздушного движения, обслуживавших 800000 км воздушных трасс. В гражданской авиации работало 227000 человек. По итогам года отрасль показала прибыль в 7.11 млрд. руб. Интересно отметить, что в 2000 году соотношение пассажиропотока на международных и внутренних линиях составило 61 на 39%.

9 марта 2000 года после взлёта из Шереметьево разбился Як-40 АК Вологда Эйр, на борту которого погибло 9 человек, в т.ч. известный журналист А. Боровик.

В 2000 году впервые после 1991 года удалось остановить спад пассажирских авиаперевозок и существенно увеличить объём грузовых. Ведущими авиакомпаниями страны являются Аэрофлот, Внуковские Авиалинии, Пулково, Красноярские авиалинии и Сибирь, на долю которых приходится почти 50% всех пассажирских перевозок. Первая тридцатка авиакомпаний перевозит почти 90% всех пассажиров.

Причинами успеха 2000 года стали стабилизация внутриполитической обстановки в государстве и в его экономике, а также приход инвестиций в сферу ГА и установление, наконец-то, «правил цивилизованной игры» на рынке авиаперевозок. Пусть несовершенных, но уже, всё-таки, правил...

В то же время авиационными специалистами в 2000 году отмечалось, что рынок авиаперевозок концентрировался в Москве и Санкт-Петербурге, на которых сосредотачивались до 66% провозных ёмкостей всех авиаперевозчиков. А вот региональные авиакомпании и маршруты оставались, в большей своей части, в роли «бедных родственников».

В 1999-2000 гг. основные показатели деятельности российской авиации достигли своего минимума за всю постсоветскую историю. Так, например, в 1999 году было перевезено



**Ми-8 в Томске**



**Ту-154 в Омске**

21.5 млн. пассажиров, что соответствовало уровню авиаперевозок в СССР 1961 года.

Итогом функционирования ГА в 1992-2000 гг. стало то, что объёмы перевозок пассажиров и грузов уменьшились более чем в 4 раза, а авиационных работ – более чем в 5. Главной причиной того, что пассажиры стали меньше летать, стало уменьшение реальных доходов населения более чем в 3 раза, значительный рост авиационных тарифов, сокращение деловой активности и переход хозяйственных связей предприятий и организаций с межреспубликанского и республиканского уровней на региональный.

Значительно выросли и цены на авиатопливо – теперь его «вклад» в цены на билеты составлял около 40% при общемировой норме в 12%.

Не у дел оказалась и малая авиация (Ан-2, Ми-2, Ка-26) – 70-75% её авиапарка попросту простаивали из-за отсутствия заказов.

С 2001 года начался постепенный рост пассажирских авиаперевозок (в среднем, на 10-12% в год). В 2001 году российская ГА впервые показала значительный рост объёмов пассажирских (на 14.5%) и грузовых (на 12%) перевозок. Её прибыль по итогам года составила 8.3 млрд. руб.

В 2001 году ушел с рынка один из его лидеров (в 1998-2000 гг. занимали 2-3 место по числу перевезённых пассажиров) – АК Внуковские Авиалинии, так и не сумевшая оправиться после последствий финансового кризиса 1998 года.

В этом году на конкурсной основе определены две лизинговые компании, которым обеспечивалась необходимая господдержка. Ими стали «Ильюшин Финанс Ко.» (ИФК) и «Финансовая лизинговая компания» (ФЛК).

Год запомнился и угоном Ту-154 в Саудовскую Аравию с его последующим штурмом местным спецназом, закончившимся гибелью стюардессы и одного из пассажиров.

2001-й был омрачен 4 июля катастрофой Ту-154М АК «Владивостокавиа», произошедшей при заходе на посадку в аэропорту Иркутска, когда погибли 145 человек. А 4 октября над Чёрным морем украинскими военными в ходе учений был по ошибке сбит Ту-154М АК Сибирь.

Впрочем, на фоне наметившегося роста авиаперевозок почивать на лаврах было некогда: отступать практически по всем направлениям деятельности ГА России было уже просто некуда. Надо было что-то предпринимать, иначе результат был предсказуем... Поэтому, начиная с 2001 года, в России



## **A310 авиакомпании Sakha airlines**

заработали сразу несколько программ в сфере ГА федерального значения, причём по самым разнообразным направлениям. Не всё, что предусматривалось в них, удалось реализовать, но это было уже что-то по сравнению с «лихими» 90-ми...

В декабре 2001 года постановлением правительства принята Федеральная целевая программа «Модернизация транспортной системы России (2002 - 2010 годы)». При этом планировалось, что пассажирооборот возрастёт с 53.4 млрд. пасс.-км в 2000 году до 112 млрд. в 2008 г. (данные на 2009 год были позже подкорректированы в меньшую сторону с учётом разразившегося мирового кризиса), грузооборот – с 2.52 млрд. т-км до 3.38 млрд., перевозки пассажиров – с 21.8 млн. чел. до 45.1 млн., грузов – с 547 тыс. тонн до 745 тыс. тонн. В 2002-09 гг. на подпрограмму «Гражданская авиация» в составе Программы привлекалось 326.3 млрд. руб., из которых 90 млрд. руб. ложились «на плечи» госбюджета.

Несколько забегаю вперед, отметим, что в начале 2010 года были подведены итоги выполнения Программы за период 2002-09 гг.

Так, в 2009 году пассажирооборот достиг значения 113 млрд. пасс.-км., грузооборот – 3.5 млрд. т-км против, объем перевозок пассажиров – 45 млн. человек.

За весь период реализации подпрограммы на финансирование мероприятий за счет всех источников выделено 326,4 млрд. рублей, в том числе из федерального бюджета – 86,4 млрд. рублей, освоение составило 219,8 млрд. рублей.

В 2002 году рост пассажирских перевозок продолжился (на 7%). ГА закончила год с прибылью в 9,5 млрд. руб. Услугами российских аэропортов воспользовались более 40 млн. пассажиров.

В 2002 году страны Евросоюза ввели запрет на полёты над их территориями самолётов, не прошедших сертификацию по уровню шума, «убив» таким образом двух «зайцев»: избавились от надоедливых конкурентов на рынках авиаперевозок, сбивавших им цены, и «плавно подвинули» к закупкам плодов их общеевропейского труда – семейству Эйрбас. Теперь именно их и американские Боинг покупали ведущие российские авиакомпании.

Из имевшихся в 2001 году в российской ГА 2041 магистральных самолётов 1600 попали в категорию «невлетных» на территорию стран ЕС из-за несоответствия уровню шумов на местности. Было два пути решения этой проблемы – модернизация отечественных ВС или закупка/лизинг иностранных ВС. Авиаперевозчики и государство, учитывая проблемы с выпуском современных отечественных пассажирских самолётов, «взяли курс» на второе направление.

Правда, в результате долгих переговоров с европейскими авиавластями удалось получить отсрочки до 2006 года на ряде важных для российской ГА маршрутов, что позволило снизить негативные последствия от вводимых ограничений на полёты.

В 2002 году со стороны государства начала реализовываться финансовая поддержка авиаперевозчиков в случае взятия ими в лизинг самолётов российской постройки.

В этом году в парке АК Выборг появились Ил-114 – своеобразный «привет из СССР».

В 2002 году произошла страшная катастрофа Ту-154 Башкирских авиалиний, столкнувшегося по вине авиадиспетчеров в небе над Германией с Боинг 757. Большинство погибших были дети... А 28 июля в районе Шереметьево произошла катастрофа Ил-86 – единственная за весь период его эксплуатации. Самолёт был без пассажиров.

По итогам 2003 года пассажирооборот вырос на 11%. Лидерами рынка являлись Аэрофлот – 5.8 млн. пасс., Сибирь – 3.3. млн., ЮТэйр – 1.5 млн. и Трансаэро – 859 тыс. человек.

В 2004 году впервые в России создан альянс ЭйрЮнион, в который вошли пять авиакомпаний: Красноярские авиалинии, Домодедовские авиалинии, Омскавиа, Самара, Сибавиатранс, которые начали работать в совместных интересах.

2004 год запомнился всем страшной трагедией, когда 24 августа террористами в воздухе были взорваны Ту-134 и Ту-154. В результате этого погибло 50 человек.

По состоянию на начало 2005 года в составе ГА России имелось 199 авиакомпаний, 423 аэропорта, 4 предприятия ОрВД и 118 центров УВД, 13 АРЗ, 15 учебных заведений (3 высших и 12 – средних), 6 НИИ. В ней работало около 220 тыс. человек. Авиационный парк составлял более 5800 ВС: 650 магистральных, 800 региональных и 500 грузовых самолётов и около 2000 вертолётов. Также эксплуатировались 1900 бизнес-джетов, учебных и спортивных самолётов.

Аэрофлотом объявлено, что перспективным региональным самолётом, который им будет закупаться в количестве 30 единиц, стал RRJ (будущий СуперДжет 100).

В 2005 году в районе н.п. Варандей произошла катастрофа Ан-24 АК Regional Airlines, унесшая жизни 28 человек.

По состоянию на 2006 год в ГА России имелось 7 окружных управлений воздушного транспорта Росавиации: Центральные районов, Южное, Северо-Западное (с Архангельским, Коми филиалами), Уральское (с Екатеринбургским филиалом), Сибирское (с Восточно-Сибирским, Красноярским филиалами), Дальневосточное (с Камчатским, Саха (Якутским), Северо-Восточным филиалами) и Приволжское (с Казанским филиалом).



## **Tu-154 авиакомпании Внуковские авиалинии**



**Ил-62М авиакомпании «Небо». 1993 год**

В 2006 году завершено слияние авиакомпании Пулково с ГТК «Россия», а Аэрофлот стал первой российской авиакомпанией, вступившей в глобальный альянс («Sky Team»).

20 ноября создана ОАК, призванная консолидировать авиастроительный потенциал государства, в т.ч. и в сфере ГА.

В этом году в ЕС вступили в действие нормы, ужесточающие требования к шумам ВС – количество типов отечественных ВС, которые могли туда летать, и без того небольшое, сократилось ещё больше – остались только Ил-96-300, Ту-154М и Ту-204.

22 августа в небе под Донецком произошло сваливание Ту-154, а затем и его столкновение с землёй. Погибло 170 пассажиров и членов экипажа. А 9 июля при посадке в аэропорту Иркутска сошёл с ВПП и столкнулся с наземными препятствиями А310 АК S7 Airlines, забрав жизни 125 человек.

По итогам 2007 года достигнут рекордный рост объёмов пассажирских перевозок – на 18.6%. Внутренние авиаперевозки выросли на 16%, международные – на 20%. 35 первых в рейтинге авиакомпаний перевозят более 95% всех пассажиров. Лидерами рынка являются Аэрофлот (рост на 20%), Сибирь (рост на 16%) и Россия (рост на 7%), за ними следуют Трансаэро и ЮТэйр.

В этом году так и не был создан новый авиахолдинг – ОАО ЭйрЮнион, в состав которого должны были войти авиакомпании КрасЭйр, Домодедовские авиалинии (ДАЛ), Самара, Омскавиа и Сибавиатранс, ещё с 2004 года работавшие в едином альянсе. Против этого выступило Росимущество, настаивавшее на государственном контрольном пакете акций в будущем альянсе, что, конечно, не устраивало его частных хозяев.

В этом году начала полёты первая низкобюджетная российская авиакомпания – Sky Express.

9 января 2007 года создан холдинг Вертолёты России, призванный объединить усилия разработчиков, производителей вертолётов, а также структур, занимающихся их техническим обслуживанием.

17 марта 2007 года в Самаре произошла катастрофа Ту-134 АК ЮТэйр, унесшая жизни шести человек.

Несмотря на разразившийся в 2008 году мировой финансовый кризис, он пока сильно не отразился на деятельности российской ГА, которая перевезла на 4.7 млн. пассажиров больше, чем в предыдущем году.

Принято окончательное решение о том, что авиахолдинг ЭйрЮнион, который мог бы стать конкурентом Аэрофлоту, создаваться не будет. Вместо этого у всех входивших в его состав авиакомпаний аннулировали сертификат эксплуатанта после наступившего их кризиса в связи с резким удорожанием авиационного топлива.

Кроме того, в октябре 2008 года заявлено о создании новой крупной авиакомпании Росавиа с участием Ростехнологий и правительства Москвы – сюда должны были войти до десяти авиаперевозчиков.

Согласно приказу Росавиации № 254 от 22 августа 2008 г. «О территориальных органах Федерального агентства воздушного транспорта», определялись 16 межрегиональных территориальных управлений воздушного транспорта: Центральные районы, Северо-Западное, Архангельское, Коми, Южное, Уральское, Приобское, Западно-Сибирское, Восточно-Сибирское, Красноярское, Дальневосточное, Камчатское, Саха (Якутское), Северо-Восточное, Приволжское, Татарское. Этим же приказом определены и 7 окружных управлений воздушного транспорта: Центральные районы, Северо-Западное, Южное, Уральское, Сибирское, Дальневосточное и Приволжское.

В 2008 году произошла катастрофа Боинг 737 АК Aeroflot-Nord под Пермью, унесшая жизни 88 человек.

22 ноября 2008 года Распоряжением правительства России утверждена «Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года». Безусловно, большое внимание в ней уделялось и гражданской авиации. В частности, в числе существующих на момент подписания стратегии проблем отмечены: сокращение количества аэродромов (в 2.5 раза по сравнению с 2000 годом, в основном, за счёт региональных), 80% общего объёма авиаперевозок приходится на Московский аэроузел, т.е. уровень региональных перевозок оставляет желать лучшего. Многие субъекты Российской Федерации практически полностью лишились сети местных воздушных линий и их аэродромов. Имеется существенное отставание инфраструктуры аэродромов от рекомендаций ИКАО.

В рамках стратегии предусматривается, что к 2030 году коэффициент авиационной доступности авиаперевозок увеличится с 1.75 в 2010 году до 5, коэффициент авиационной подвижности населения – с 0.3 до 1.7. Количество авиакатастроф уменьшится с 0.180 до значения 0.008 на 100000 часов налёта. К 2020 году количество аэродромов ГА планируется увеличить до 357, а к 2030 году их должно быть более 500. Численность посадочных площадок ГА должна вырасти с 1400 в 2007 году до 2000 и 2400 в 2020 и 2030 гг. соответственно. Не обойдён вниманием и авиационный персонал: ежегодный выпуск пилотов коммерческой авиации образовательными учреждениями Минтранса России должен вырасти с 220 в 2007 году до 1700 в 2020 году и 2400 – в 2030.

Число перевозимых воздушным транспортом пассажиров должно составить, в зависимости от варианта развития, к 2020 году 99-126.5 млн. человек, а к 2030 году – 138-240 млн. Масса



**Ан-124 авиакомпании «Волга-Днепр». 1993 год**



**Ил-96 Аэрофлота. 1994 год**

перевозимых грузов должна вырасти до 1.8-2.5 млн. т и 3.0-5.0 млн. т соответственно.

Потребность в материальных ресурсах на реализацию Стратегии оценивается, в зависимости от варианта её реализации (инерционный, энерго-сырьевой, инновационный): от 19.2 трлн. руб. до 21.0 трлн. руб. (из них на долю госбюджета приходится всего около 12-14%, остальное – это внебюджетные средства), 1200-1600 магистральных и 678-878 региональных пассажирских самолётов, 265-415 грузовых самолётов и 1800-2600 вертолётов.

В 2009 году впервые с 2001 года российская ГА завершила с показателями, ухудшившимися по сравнению с прошлым годом. Причинами этого стали последствия мирового финансового кризиса, «зацепившего» и российскую авиационную отрасль. Пассажиропоток по итогам года упал на 4.7 млн. человек. Особенно сильно кризис ударил по внутренним перевозкам (падение объёмов на 17%).

В январе официально зарегистрирована новая авиакомпания Росавиа, в состав которой со временем должны были войти 10 авиакомпаний. Однако из-за разногласий между их руководством этого так и не произошло.

В августе начала полёты вторая низкобюджетная российская авиакомпания – Авианова.

В этом году в коммерческую эксплуатацию поступил первый Ан-148 российской сборки. Это произошло в июле, а стартовым эксплуатантом стала авиакомпания «Россия».

В начале 2009 года в ГА России работали 220000 человек, в том числе 14200 – лётного состава, 40000 – из структур ОВД и 12300 – технического состава – всего 66500 человек. Остальные 153500 – это обслуживающий персонал, охранные структуры и, конечно, руководящий состав.

В 2009 году Постановлением правительства Российской Федерации утверждена Федеральная целевая программа «Развитие транспортной системы России (2010-2015 годы)», включающая в себя и подпрограмму «Гражданская авиация». А в следующем году срок действия программы продлён на период до 2020 года. Согласно ей, планировалось, что к моменту окончания выполнения Программы по сравнению с 2009 годом:

- «...пассажирооборот гражданской авиации России вырастет до 204,3 млрд. пасс.-км в год, или на 55 процентов;
- количество пассажиров, перевезённых воздушными судами гражданской авиации России, вырастет до 86,1 млн. пассажиров в год, или на 58 процентов;
- количество пассажиров, отправленных из аэропортов России, возрастет до 76,6 млн. человек в год, или на 58 процентов;

- грузооборот гражданской авиации России вырастет до 5,9 млрд. т-км в год, или на 57 процентов;

- количество грузов, перевезённых воздушными судами гражданской авиации России, вырастет до 1,5 млн. тонн в год, или на 40 процентов;

- ежегодное увеличение объема авиапассажирских перевозок в среднем составит около 4 процентов».

В последующем Программа неоднократно уточнялась, и в настоящее время она продлена до 2021 года. Из основных её показателей в текущей редакции стоит отметить: увеличение авиационной подвижности населения в 0.39 в 2009 году до 0.61 к 2021 году, пассажирооборота на международных линиях – с 73.9 млрд. пасс.-км до 102.2 млрд. пасс.-км, количества перевезённых пассажиров ВС на местных воздушных линиях – с 1.72 до 2.65 млн. чел., число обслуженных авионавигационной системой полётов – с 870 тыс. до 2.05 млн.

Всего по подпрограмме «Гражданская авиация» в 2010-2021 гг. планируется реализовать 1.5 трлн. руб., из которых 1.18 трлн. руб. – внебюджетные источники, а остальное – деньги бюджетов различного уровня.

Что из запланированного удастся реализовать, а что – нет – покажет 2021 год. Но, как отмечает ряд авиационных специалистов, проблема в другом. Программ принимается много, с красивыми названиями, но ни в одной из них нет анализа причин, почему были фактически провалены предшествующие им? Что было не так, что нужно менять? Вместо этого издаётся очередной «фолиант» в несколько сотен страниц, зачастую не имеющих практически никакого научного обоснования. В нём просто «очерчиваются» новые высоты «взлёта» национальной ГА...

В 2010 году впервые после 1992 года российская авиация перевезла более 50 миллионов пассажиров, показав рост в 26% по сравнению с 2001 годом.

Принято решение, что авиакомпания Росавиа создаваться не будет, а активы Ростехнологий в шести авиакомпаниях будут переданы Аэрофлоту.

В этом году впервые с 1992 года не было создано ни одной новой российской авиакомпании.

4 декабря 2010 года произошла катастрофа Ту-154 АК Dagastan Airlines в Домодедово, в которой погибли 2 человека.

В 2011 году был «взят рубеж» в 60 млн. перевезённых пассажиров и обновлён рекорд по их количеству, установленный российскими авиакомпаниями ещё в 1992 году.

В состав Аэрофлота «Ростехнологиями» переданы имеющиеся у них активы 5 авиакомпаний, которые изначально планировалось включить в состав авиакомпании Росавиа.

В октябре 2011 года прекратила операционную деятельность АК Авианова – второй российский низкобюджетный авиаперевозчик. Вскоре к нему присоединился и первый – Sky Express.

В этом году начались поставки «национального продукта» – Суперджет 100 в авиакомпанию Аэрофлот.

Год был омрачён двумя крупными авиакатастрофами – в Петрозаводске (Ту-134, 47 жертв) и Ярославле (Як-42 с хоккейной командой Локомотив (Ярославль), погибло 44 человека), после которых провели «масштабную чистку рядов» авиаперевозчиков – сертификата эксплуатанта лишились сразу 35 авиакомпаний.

В 2012 году по сравнению с 2011 годом количество перевезённых пассажиров выросло сразу на 15% и впервые превысило 70 млн. человек.



2 апреля произошла катастрофа ATR-72 АК ЮТэйр в Тюмени, унесшая 33 жизни.

Число перевезённых за 2013 год пассажиров выросло ещё на 14% и превысило 80 млн. человек.

В этом году объявлено о планах по созданию бюджетного авиаперевозчика в группе компаний Аэрофлот – им должна стать АК Добролёт.

В октябре группой Аэрофлот на базе принадлежащих её авиакомпаний «Сахалинские авиатрассы» и «Владивосток Авиа» создан новый авиаперевозчик в дальневосточном регионе – «Аврора».

В стране начала реализовываться Программа развития субсидируемых авиаперевозок. «Первыми ласточками» здесь стали Северо-Западный, Сибирский, Уральский и Дальневосточный федеральные округа.

В ноябре произошла крупная авиакатастрофа в Казани – на борту разбившегося Боинг737 было 50 человек.

По итогам 2014 года перевезено 93.2 млн. пассажиров, что на 10% больше, чем в 2013-м. Свой вклад в это сделали и перевозки в олимпийский Сочи.

Упразднено Татарское межрегиональное территориальное управление, функции которого переданы Приволжскому управлению.

В марте 2014 года в ГА России завершилась коммерческая эксплуатация самолётов Ил-96, что произошло, вопреки логике, намного раньше старых-добрых Ан-24, Ту-134 и Ту-154.

В июне начала свою операционную деятельность лоукостовая «дочка» Аэрофлота – авиакомпания Добролет, однако из-за санкций Евросоюза уже через два месяца она была остановлена.

1 декабря совершил свой первый коммерческий рейс новый авиаперевозчик – авиакомпания «Победа», созданная группой Аэрофлот взамен «Добролёта».

Из-за падения курса рубля, снижения спроса на туристические перевозки и введения санкций Западом ряд авиакомпаний-«старожилов» российского рынка прекратили свою деятельность – авиакомпании Московия и Полёт, а часть (Трансаэро и ЮТэйр) попали в сложную финансовую ситуацию. В целом же, на фоне роста себестоимости авиаперевозок на 20-25% из-за девальвации рубля, убытки авиаперевозчиков за год составили около 25 млрд. руб.

В этом году внесены изменения в Воздушный кодекс, которые позволили принимать на работу до 200 пилотов-иностранцев в год.

2015 год запомнится не только авиационным специалистам, но и многим обычным пассажирам.

Здесь и прекращение операционной деятельности некогда второй по объёмам пассажирских перевозок российской авиакомпании – Трансаэро. Компанию уже сильно «лихорадило» с конца 2014 года, она получила поддержку в виде госгарантий по кредиту на сумму в 9 млрд. руб. А когда дело стало «совсем табак», авиакомпанию передали под управление Аэрофлоту, а затем последнему предложили «поглотить» своего бывшего конкурента. Но и от этой идеи затем также отказались. 25 октября Трансаэро выполнила свои последние рейсы...

Но, главное, – в этом году было прервано авиасообщение с популярными у российских туристов Египтом и Турцией. В первом случае это произошло из-за теракта 31 октября на борту А321 авиакомпании Коголымавиа, произошедшего после

вылета из египетской столицы. Во втором – после сбития в ноябре Турцией российского Су-24.

Итогом всего сказанного выше стало то, что в 2015 году впервые с 2009 года отмечено падение объёмов пассажирских перевозок (на 1.2%). Основной удар пришёлся на международные авиаперевозки, «просевшие» сразу на 15%, а вот внутренние перевозки выросли на 13%.

По итогам года Аэрофлот занял 17-е место в списке крупнейших авиакомпаний мира.

Год запомнился и конфликтом между МАК и Росавиацией, связанным с приостановлением первым из них действия в России сертификатов типа самолётов семейства Боинг737. И хотя со временем конфликт сошёл на нет, для МАК он не прошёл даром – структуру решили кардинально реформировать.

В 2016 году продолжилось падение объёмов пассажирских самолётов (ещё на 4% по сравнению с предыдущим годом). Это было связано с прекращением полётов в Египет, Турцию и на Украину, а также завершением операционной деятельности такого крупного «игрока» на рынке авиаперевозок, как Трансаэро. Впрочем, положительные тренды в этой сфере отмечены уже в третьем квартале 2016 года. Продолжились они и в 2017 году.

В этом году продолжилось перераспределение рынка между топ-авиакомпаниями после ухода с него упомянутой Трансаэро. По итогам 2016-го первая пятёрка перевезла 59.7 млн. пассажиров, что составило более 66% от их общего количества.

В марте в Подмоскowie открыт новый аэропорт Жуковский, начавший обслуживать пассажирские рейсы с 12 сентября того же года.

В начале сентября возобновлены чартерные полёты из России в Турцию.

В группе Аэрофлот произошло объединение её дочерних авиакомпаний «Россия», Донавиа и Оренбургские авиалинии в одну, более крупную, созданную на базе первой из них.

В этом году значительно расширила свой флот авиакомпания ВИМ-авиа, в основном за счёт широкофюзеляжных самолётов, что значительно увеличило её возможности по перевозке пассажиров.

В 2016 году принято решение по организации серийного производства самолётов Ил-96-400М и Ил-114-300.

По сравнению с 2016 годом в 2017 году отмечен рост объёмов пассажирских перевозок на 18.5%. Впервые число перевезённых российскими авиакомпаниями превысило 100 млн. человек и составило 105 млн. пассажиров. Отмечен рост на 32% числа пассажиров на международных рейсах и



**Ил-86 авиакомпании «Трансаэро». Ещё с регистрацией «СССР»... 1992 год**



**Ил-96 авиакомпании «Россия», но и с надписью «Аэрофлот». 1992 год**

на 10% – на внутренних. Выросли объёмы перевозок грузов и почты (на 15%). Процент занятости пассажирских кресел вырос на 2% и составил 83,2%.

В период «высокого сезона» 2017 года сильно подвела своих пассажиров авиакомпания ВИМ-авиа, удивив их буквально шквалом задержек и отмены рейсов. Это закончилось запретом Росавиации на выполнение полётов этим авиаперевозчиком.

В сентябре 2017 года суд признал банкротом авиакомпанию Трансаэро, не летавшую к тому времени уже почти два года.

Лидерами по объёмам пассажирских перевозок в 2017 году стали Аэрофлот – 32.8 млн. человек (рост на 13,3%), «Россия» – 11.5 млн. (+37,7%), «Сибирь» – 9.9 млн. (+9,6%), Уральские авиалинии – 8.0 млн. (+23,7%) и ЮТэйр – 7.3. млн. (+9,7%).

Лидерами в сфере грузовых перевозок явились Эйр Бридж Карго – 595,5 тыс. т (+12,8%), Аэрофлот – 226.5 тыс. т (+29,1%) и Волга-Днепр – 37,6 тыс. т (+14,4%). Также в пятёрку лучших вошли авиакомпании «Сибирь» и «Россия».

Аэропорт Шереметьево «взял» «высоту» в 40 млн. обслуженных за год пассажиров, а в Ростове открыт новый аэропорт Платов.

В этом году выполнен контракт на поставку ГТЛК 29 вертолётов (10 Ми-8МТВ-1, 13 Ми-8АМТ и 6 Ансат) для их использования в санитарной авиации.

Парк российского Аэрофлота впервые превысил цифру 200 самолётов.

15 ноября 2017 года произошла катастрофа Л-410 АК Khabarovsk Avia, унесшая жизни шести человек.

Чего ожидать российской ГА в 2018 году?

В первую очередь, роста, как минимум, объёма пассажирских перевозок, как по причине дальнейшего развития отрасли, так и с учётом авиационного обеспечения проведения чемпионата мира по футболу 2018 г. К нему будут завершены постройкой и реконструкцией ряд аэропортовых объектов в центральных регионах России.

ГТЛК должна получить от авиапрома ещё 31 вертолёт для использования в санавиации.

Будут продолжены поставки российским авиаперевозчиком Суперджет 100, а МС-21 будет и дальше летать на испытаниях. Продолжатся работы по CR.929, Ил-96-400М и Ил-114-300, Ми-38 и Ка-62, за которыми также будущее российской авиации. На Уральском заводе ГА завершится строительство мощностей для поузловой сборки Л-410, и начнётся их постройка уже на территории России.

А пока год начался трагично – с катастрофы 11 февраля Ан-148-100 АК Saratov Airlines, унесшей жизни 71 человека.

Впрочем, для российских туристов уже есть пусть и небольшой, но позитив – с начала апреля возобновились прямые регулярные полёты между Россией и Египтом, прерванные ещё в 2015 году. К вопросу о возобновлении чартерных полётов стороны вернуться в июле текущего года.

По итогам января-мая 2018 года по сравнению с аналогичным периодом прошлого года пассажирооборот вырос на 11,2%, число перевезённых пассажиров – на 11,5%, а вот грузооборот упал на 0,9%. Масса перевезённых грузов осталась практически без изменений.

Одно можно сказать точно – 2018-й станет очередным, двадцать седьмым, рабочим годом независимой российской ГА. Со своими «взлётами» и «падениями», достижениями и неудачами, новостями – приятными и не очень. Но главное здесь одно – чтобы в оставшиеся месяцы года все вернулись к себе домой, к родным, живыми и здоровыми. И пилоты, и пассажиры. Это и будет самым важным достижением года...

## Основные итоги деятельности ГА РСФСР и России в 1991-2017 гг.

Год	Число перевезённых пассажиров, млн. чел.	Пассажирооборот, млрд. пасс.-км	Суммарная масса перевезённых грузов, тыс. т	Грузооборот, млрд. ткм
1991	88.2	151	1010	2.39
1992	60.9	118	720	1.77
1993	39.7	83	550	1.62
1994	32.7	72	435	1.45
1995	31.1	72	444	1.59
1996	27.0	65	570	2.05
1997	25.1	62	610	2.50
1998	22.3	56	460	1.98
1999	21.5	53	496	2.26
2000	21.8	53	538	2.52
2001	25.1	61	612	2.63
2002	26.5	65	628	2.66
2003	29.4	71	620	2.74
2004	33.8	83	654	3.00
2005	35.1	86	628	2.83
2006	38.0	94	640	2.93
2007	45.1	111	732	3.42
2008	49.8	123	779	3.69
2009	45.1	113	713	3.56
2010	56.9	147	925	4.72
2011	64.1	167	982	4.90
2012	74.0	196	988	5.07
2013	84.5	225	1001	5.01
2014	93.2	241	1035	5.13
2015	92.1	227	971	5.45
2016	88.6	215	977	6.58
2017	105.0	259	1130	7.59

*(Продолжение следует)*

*В статье использованы иллюстрации с сайта aviaforum.ru*

## 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  
ЕАРИТ  
AC 1...2 выхода 400 Гц, 120 кВА

Зарядно-разрядные устройства  
для авиационных аккумуляторных  
батарей



Аэродромные нагрузочные устройства  
EAL-28, EAL-400

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



## ЧЕЛОВЕК – ЭПОХА

*1 сентября 2018 года исполняется 95 лет со дня рождения Александра Ивановича Горелова – выдающегося деятеля отечественного авиадвигателестроения. На протяжении многих лет он возглавлял одно из крупнейших авиадвигателестроительных предприятий страны – московский завод «Салют», для которого годы его руководства стали «эпохой Горелова».*

### НАЧАЛО ПУТИ

Александр Иванович Горелов родился в 1923 году в деревне Кузьминка Орловской области в простой крестьянской семье. С ранних лет он познакомился с нуждой и тяжелым трудом. Отец с утра до позднего вечера работал в леспромхозе, мать – поденщицей, но ни их труда, ни отцовского пайка не хватало, чтобы прокормить семью. Старшие дети, по возможности, старались помогать родителям. Так, совмещая работу и учебу, Саша Горелов закончил обучение в семилетке. Дальше учиться было просто негде – полная средняя школа находилась в 35 км от леспромхоза. Выручил дядя Захар Михайлович Разуваев: взял племянника с собой в Москву и даже устроил на завод, на котором трудился сам. Так в 1939 году Александр Горелов переступил проходную предприятия, которое ему было суждено возглавить 30 лет спустя.

Первые дни труда на заводе запомнились на всю жизнь: «Получив спецодежду и положенный инструмент, я приступил к выполнению своего задания. Заключалось оно в том, что надо было обработать плоскость детали напильником и другими инструментами и получить заданные размеры. Первое время мне показалось, что это очень сложный и тяжелый труд, пот с меня катился градом, домой приходил уставшим, и самое неприятное было то, что плоскость получалась горбатой, размеры были разные. Так длилось несколько дней, пока научился правильно держать напильник, крепить деталь и рационально распределять свои силы», – пишет он в книге своих воспоминаний.

Со временем молодой рабочий освоил азы своей профессии и был допущен до фрезерного станка. Уже через шесть месяцев Александр Горелов успешно сдал экзамены на третий разряд, став квалифицированным рабочим, поступил в техникум, но доучиться не довелось – началась война.

### ТАНКИСТ

Известие о начале войны в Москве встретили волной энтузиазма. Многие рабочие оборонных предприятий, несмотря на то, что имели право на «бронь», отправились на фронт – часто не советуясь ни с руководством, ни с родными. В числе таких юношей был и фрезеровщик завода №24 Александр Горелов. Отправляясь на пункт сбора, ребята с непривычки натерли военными ботинками ноги так, что остаток пути пришлось преодолевать на попутках. Там, несмотря на горячее желание служить в авиации, Александра зачислили в танковое училище, по окончании которого в апреле 1942 года он получил специальность механика-водителя.

Боевое крещение Александр Горелов получил под Ржевом. В атаке на вражеские позиции его танк был подбит, выскочить успели командир орудия и его помощники, которые с трудом вытащили из горящей машины и контуженного механика-водителя. Впереди были ещё три года тяжелой войны: сражения под Курском, на Украине, в Венгрии, победный штурм Праги и тяжелый переход через Большой Хинган на Дальнем Востоке. Пройдя половину Европы и значительную часть Китая, сержант Горелов смог вернуться к мирной гражданской жизни только в 1947 году, чтобы спустя пять с половиной лет снова переступить проходную родного завода.

### ОТ РАБОЧЕГО ДО ДИРЕКТОРА ЗАВОДА

Труд на «Салюте» Александр Горелов возобновил мастером транспортного цеха – за годы войны он приобрел большой опыт в эксплуатации и ремонте техники, возобновил учебу в техникуме (впоследствии получил высшее образование в МАТИ). Чтобы легче совмещать учебу с работой, пришлось пойти нормировщиком в мастерские этого же цеха.

Молодой перспективный специалист с образованием, тщательно изучающий порученное ему дело, работающий с полной самоотдачей, не мог не обратить на себя внимания руководства. В те годы завод активно осваивал производство первых реактивных двигателей, и каждый такой человек был на счету. Уже в 1951 году Александра Горелова переводят на должность старшего технолога, год спустя – начальника БТИЗ, позже – заместителя и начальника цеха №18.



**Начальник производства А.И. Горелов докладывает на оперативном совещании у директора завода И.И. Пудкова**



**Рабочая встреча директора «Салюта» А.И. Горелова с генеральным конструктором С.К. Туманским (справа) и главным инженером М.М. Томашевским (слева)**

Организаторские способности и чуткость в отношении рабочих привлекли к нему внимание руководства Первомайского партийного комитета, которое рекомендовало Александра Ивановича на должность секретаря заводского парткома. После четырех лет партийной работы последовало назначение начальником производства. Работа на этом ответственнейшем посту потребовала мобилизовать все ранее полученные навыки: пригодились и хорошее знание производства «снизу», трудового коллектива завода, и умение организовывать его работу. Это позволило добиться положительных результатов в производстве, так что когда директор завода Иван Иванович Пудков был переведен в министерство, «наверху» решили: его заменит Горелов.

Вместе с тем назначение на пост директора оказалось неожиданностью для самого Александра Ивановича, ведь два месяца после ухода прежнего директора должность «и.о.» занимал другой человек. Попытки отказаться от такого предложения не увенчались успехом. Зато на всю жизнь запомнились ему напутственные слова министра авиационной промышленности СССР П.В. Дементьева: «Ну вот, Горелов, смотри, не прогори. Желаю успеха!».

### ЗАДАЧИ И ИХ РЕШЕНИЯ

В конце 1960-х годов – начале 1970-х завод «Салют» переживал нелегкие времена. Предприятие производило реактивные двигатели АЛ-7Ф-1 и АЛ-7Ф-2, при этом активно шло освоение производства Р15Б-300. Несмотря на то, что процесс не был ещё завершен, руководство дополнительно поставило задачу освоения нового двигателя ОКБ А.М. Люльки АЛ-21Ф, потом и его модификаций. За всю свою историю завод одновременно не производил такого количества двигателей, разных по конструкции и сложных в изготовлении.

Это означало колоссальную работу для всего коллектива: надо было наладить процесс производства сложнейших деталей, о которых ранее не имели представления, затем совершенствовать технологию их производства, чтобы увеличить сроки эксплуатации изделия, вести работу по устранению дефектов, вносить конструк-

тивные изменения (списки в тысячи (!) страниц). И все это – без остановки текущего планового производства, в том числе и товаров народного потребления! Притом что на заводе остро не хватало квалифицированных кадров, нового сложного оборудования и даже места в цехах для его установки. Все эти проблемы, тесно увязанные между собой, пришлось решать новому директору.

Основными направлениями решения этих проблем было технологическое перевооружение завода и работа с кадрами.

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ

Александр Иванович понимал, что освоение производства принципиально иной по сложности техники невозможно без новых технологий.

Приведем один характерный пример. Для нового двигателя ОКБ А.М. Люльки требовалось освоить отливку пустотелых лопаток с внутренними каналами для охлаждения, точные размеры которых определяли специальные керамические стержни. Такой сложности деталей на заводе до этого не производили. Попытка выполнить эту задачу старыми методами не увенчалась успехом. Вследствие этого А.И. Горелов принял решение о масштабной реконструкции литейного цеха, введении в строй новых площадей и установке нового специального оборудования. Эти меры дали результат – лопатки удалось отлить. Интересно, что они произвели такое впечатление на министра П.В. Дементьева, что он не выдержал и продемонстрировал новое чудо техники на совещании московского партийного актива – принес его на заседание прямо в кармане брюк!

Подобным образом перестраивалось производство и других деталей и узлов. Закупалось и «доставалось» новое оборудование. Много производили и сами. Например, было создано собственное производство автоматического и полуавтоматического оборудования, которое позволяло изготавливать сложнейшие детали. Первой ласточкой стал выпущенный на заводе в 1969 году токарный полуавтомат с числовым программным управлением и автоматической сменой инструмента, на основе которого была разработана серия станков с ЧПУ.



**Вручение звезды Героя Социалистического Труда министром авиационной промышленности СССР П.В. Дементьевым**

Станок демонстрировался на Сетуньской выставке и произвел впечатление на секретаря ЦК КПСС Д.Ф. Устинова и министра П.В. Дементьева.

Уже к концу IX пятилетки (1975 год) завод своими силами создал 70 моделей специального оборудования в количестве 600 единиц. В 1980 году на «Салюте» было разработано 5 моделей станков с программным управлением в количестве 315 единиц, на которых обрабатывалось более 600 наименований сложных деталей. Автоматизация и механизация производства на заводе достигли высокого уровня, например, автоматизация сварочных работ по двигателю АЛ21Ф – порядка 95%. Только в 1973 году на программные станки перевели обработку дисков компрессора и турбины, корпусных деталей статора компрессора и агрегатов, цапф лопаток и ряд других деталей. Был оборудован вычислительный центр для выдачи необходимых данных по материально-техническому снабжению, оперативного-календарному планированию производственных цехов, подготовке производства, расчету зарплаты и другой необходимой информации для регулирования хода производства. Создано 76 механизированных складов с четкой системой учета продукции, в том числе 45 – с автоматическим поиском груза.

Для размещения нового оборудования требовались большие площади, в то время как, по признанию А.И. Горелова, половина цехов находилась в тяжелом состоянии и не могла обеспечить расширения производства. С большим трудом и только благодаря поддержке

министра П.В. Дементьева удалось решить этот вопрос и с военно-строительными организациями, и с московскими властями. Начались масштабные работы, результатом которых стала реконструкция цехов № 3, 30, 37, строительство цехов № 46, 54 и 43, корпуса 99 для кузнечно-прессового отделения, литейного цеха и ряда других площадью в 50 тыс. кв.м.

В связи с тем, что в столице было запрещено производить испытания двигателей, а строительство цехов не успевало за расширением производства, Александр Иванович распорядился начать строительство филиала в селе Фаустово (ныне филиал ВМЗ «Салют»). Кроме испытаний, там было организовано изготовление сложных деталей для «узких участков» головного производства (в частности, лопаток компрессора).

Результаты этих мер не замедлили сказаться. Только за три года IX пятилетки (1971-1973 гг.) за счет снижения трудовых затрат была получена экономия труда, высвободившая 3600 рабочих. Впоследствии Александр Иванович напишет: «Освоение в короткий срок двигателей стало возможным, главным образом, за счет большой работы по совершенствованию технологии производства».

### КАДРЫ РЕШАЮТ ВСЕ

Однако станки требовали рабочих рук, тогда как на заводе не хватало кадров, в том числе на особо ответственных участках – полировщиков, слесарей на гибке трубок и т.д. Требования к рабочим на заводе были высокие, многие не выдерживали. Кроме того, не были



На первомайской демонстрации

решены многие социальные проблемы: половина рабочих не имела благоустроенного жилья, в связи с чем многие молодые специалисты уходили с завода, в то время как руководство вынуждено было ставить за станки инженерно-технических работников.

В связи с этим директор завода принял ряд шагов для решения социальных проблем. Для иногородних рабочих было построено комфортное общежитие, началось масштабное жилищное строительство, объемы которого росли от пятилетки к пятилетке. С нуля начали строить пионерский лагерь «Буревестник» и пансионат «Звездочка» в Анапе. В подмосковном пионерском лагере «Чайка» вместо старых деревянных корпусов построили современные, со всеми удобствами, был реконструирован дом отдыха «Востряково», велись работы и по другим объектам социального назначения.

Основную часть средств на эти постройки директору удалось получить у министерства авиационной промышленности, но большую часть работы на себя взяло специально созданное при заводе строительное управление, которое по плану сдавало по 15 000 кв. м. жилья в год (примерно три жилых дома). Интересно, что при строительстве жилья многие работы под присмотром профессионалов выполняли сами заводчане – в счет будущего надления жилплощадью. Александр Иванович ежедневно курировал процесс строительства, лично бывал на стройплощадках. Всего к 1980 году новые квартиры получили около 3,5 тысяч семей, улучшены жилищные условия двух тысяч семей. Как признавался впоследствии А.И. Горелов, эти меры способствовали оживлению в цехах, увеличили энтузиазм в труде.

В итоге, завод не только успешно справился с задачей освоения новых двигателей, но и смог подготовить себя к новым испытаниям. На X пятилетку (1976-1980 гг.) руководство поставило «Салюту» задачу в дополнение к производству двигателей Р15Б-300 и АЛ-21Ф, гражданской продукции (по которым предусматривался планом рост производства) освоить новый двигатель ОКБ А.М. Люльки – АЛ-31Ф в кооперации с Уфимским моторостроительным производственным объединением в соотношении 50 на 50. В то же время, по признанию А.И. Горелова, «эта машина была сложнее всех предыдущих изделий, выпускаемых заводом». Нарастивая работы по указанным направлениям (в том числе и путем открытия нового филиала на территории Белоруссии), руководителю и коллективу удалось справиться с поставленными задачами и успешно завершить X пятилетку.

### ПРОЩАНИЕ С ЗАВОДОМ

X пятилетка стала последней для Александра Ивановича в качестве директора предприятия. В конце 1980 года по просьбе нового министра авиационной промышленности СССР В.А. Казакова он возглавил управление по кадрам и учебным заведениям министерства. На этой сложной и ответственной должности он проработал до 1988 года, после чего ушел на заслуженный отдых.

Несколько раз по приглашению руководства завода он – пока позволяло здоровье – посещал «Салют», с радостью отмечая качественный рост предприятия.



**Митинг в честь открытия мемориального комплекса в память о работниках завода, погибших на фронтах Великой Отечественной войны, 5 ноября 1980 г. - одно из последних выступлений А.И. Горелова в качестве директора завода**

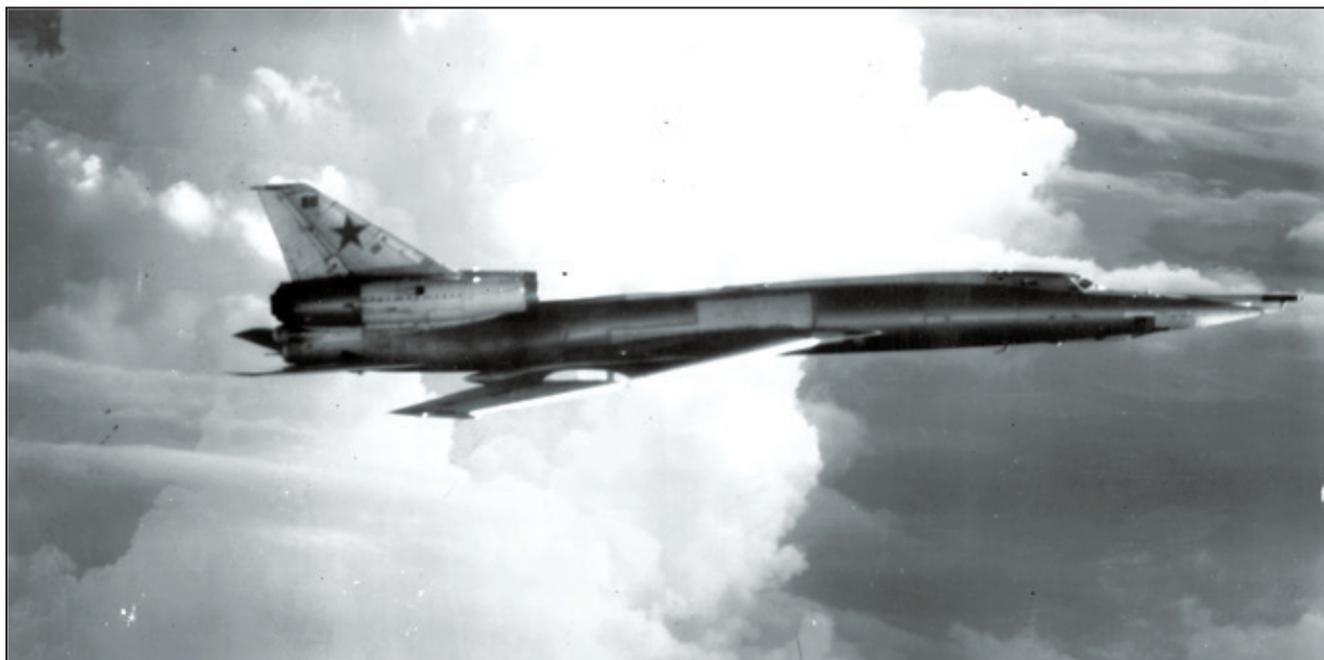
В этом году Александра Ивановича не стало. В траурных мероприятиях приняло участие руководство АО «НПЦ газотурбостроения «Салют», ветераны завода, коллеги и друзья, в их числе - бывший руководитель Главного управления Министерства авиационной промышленности СССР по двигателестроению В.М. Толоконников, бывший заместитель министра авиационной промышленности СССР, ныне президент АССАД В.М. Чуйко, бывший директор «Салюта» Г.К. Язов и многие другие.

За годы, которые А.И. Горелов руководил предприятием, был сделан колоссальный прорыв во всех сферах деятельности «Салюта». Освоены два сложнейших авиадвигателя (Р15Б-300, АЛ-21Ф) и заложены основы для освоения третьего (АЛ-31Ф). Завод был полностью переоснащен в техническом и технологическом плане, открыто два филиала, возведены новые корпуса, целые кварталы жилья для рабочих, важные объекты социальной инфраструктуры. Не будет преувеличением сказать, что завод, каким мы его знаем сейчас, во многом создан энергией, трудом и умом этого выдающегося человека, а 1968-1980 гг. в истории «Салюта» можно с уверенностью назвать «эпохой Горелова».

Материал предоставлен пресс-службой  
АО «НПЦ газотурбостроения «Салют»

## Ту-22

**60 лет назад**, 21 июня 1958 года, совершил первый полет прототип сверхзвукового стратегического бомбардировщика Ту-22. Машину создали в ОКБ А.Н. Туполева, и называлась она «105». Поначалу самолет имел много «детских болезней», но по мере избавления от них Ту-22 стал одним из самых распространенных в своем классе. На его базе были созданы, помимо бомбардировщика, разведчики, постановщики помех, ракетноносцы. Самолеты состояли на вооружении ВВС и морской авиации СССР, а также этого поставлялись в ряд дружественных стран, таких как Ирак и Ливия. Самолет был непрост в эксплуатации, но служил в Дальней Авиации 30 лет - с 1962 по 1992 год.



Фотографии предоставлены издательством «Полигон-Пресс».



32) Ракетоносец Ту-22КД  
с крылатой ракетой Х-22 под фюзеляжем



33) Бомбардировщик Ту-22ПД из 203-го Гв. ТБАП (Барановичи).  
Самолет состоял в отдельной группе Дальней Авиации,  
работавшей по Афганистану. декабрь 1988 г.



34) Бомбардировщик Ту-22ПД из 121-го Гвардейского Севастопольского ТБАП.  
Мачулиши, Беларусь, 1994 г.  
Такой вид самолет имел непосредственно перед утилизацией.

## Ту-142

**50 лет назад**, 18 июня 1968 года, в воздух поднялся опытный образец самолета Ту-142. Машина предназначалась для обнаружения и уничтожения подводных лодок вероятного противника - носителей ядерных ракет. Поэтому крайне важно было вести борьбу с ПЛ на дальних рубежах обороны. Ту-142 был создан на базе Ту-95РЦ – одной из модификаций семейства Ту-95, самолеты которого отличались огромной дальностью полета. А кроме того, они были уже хорошо освоены и достаточно надежны, что немаловажно при полетах над океаном. Различные модификации Ту-142 до сих пор состоят на вооружении Морской авиации России.

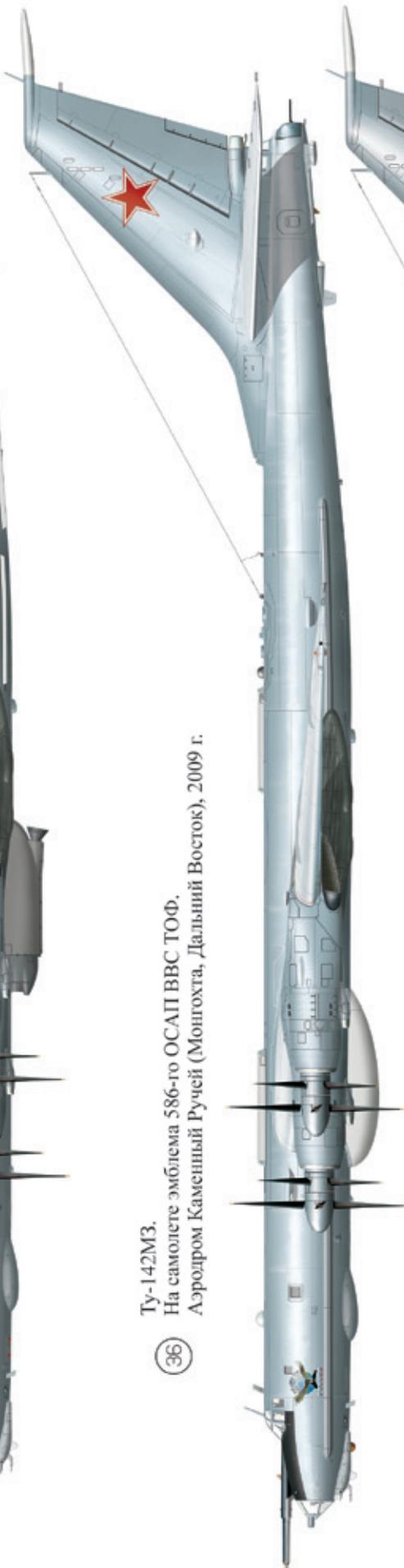


Фотографии предоставлены издательством "Полигон-Пресс".

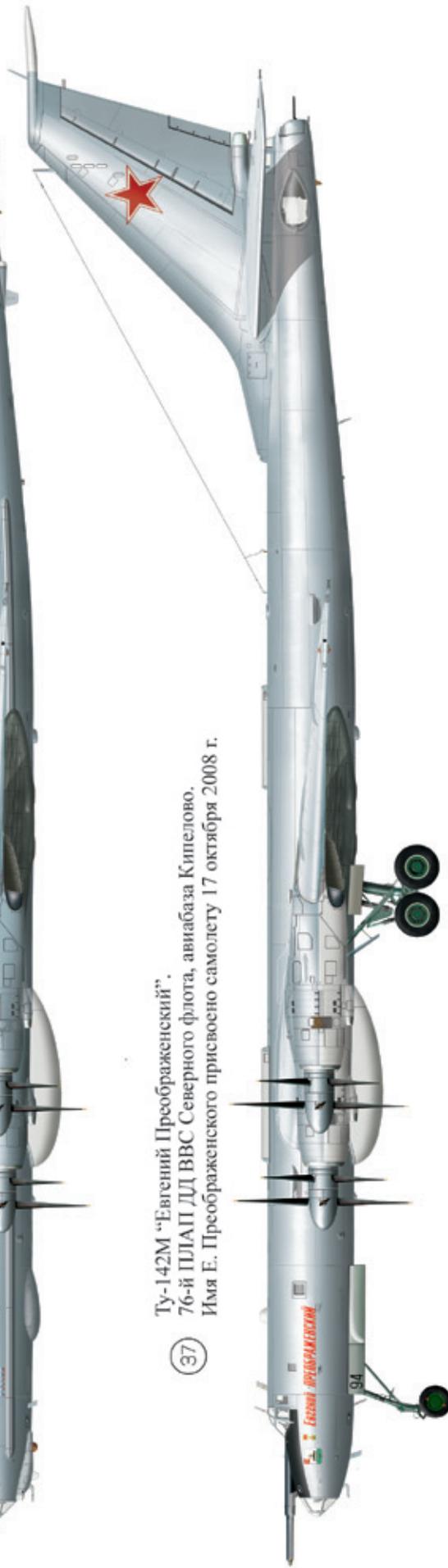




35) Ту-142МР "Великий Устуг".  
76-й ПЛАП ДД ВВС Северного флота, Кипелово, август 2014 г.  
Самолет несет опознавательные знаки нового образца.



36) Ту-142МЗ.  
На самолете эмблема 586-го ОСАП ВВС ТОФ.  
Аэродром Каменный Ручей (Монгохта, Дальний Восток), 2009 г.



37) Ту-142М "Евгений Преображенский".  
76-й ПЛАП ДД ВВС Северного флота, авиабаза Кипелово.  
Имя Е. Преображенского присвоено самолету 17 октября 2008 г.

# ИНТЕРВЬЮ ЛЕТЧИКА-ИСПЫТАТЕЛЯ

## Петр Максимович Остапенко

Шестидесятые-семидесятые годы в истории отечественной авиации были ознаменованы выдающимися достижениями в создании реактивных истребителей второго - четвертого поколений. Истребители ничем не уступали зарубежным аналогам, во многом превосходили их, вносили существенный вклад в обороноспособность нашей страны.

Очевидным доказательством этого являются как победы в воздушных боях в небе Кореи, Вьетнама, Египта, других стран, так и многочисленные мировые рекорды, установленные советскими летчиками. С 1960 г. по 1978 г. летчиками-испытателями конструкторских бюро Микояна, Сухого, Лавочкина и Яковлева было установлено 47 мировых рекордов высоты, скорости и скороподъемности. Большинство рекордов принадлежало летчикам ОКБ им. А.И. Микояна - К. Коккинаки, М. Комарову, Г. Мосолову, Б. Орлову, П. Остапенко и А. Федотову. Их имена стали известны всей стране. Завеса секретности проводимых в ОКБ работ была приоткрыта появлением многочисленных статей в газетах и журналах. Страна узнала, что преодолены рубежи высоты, скороподъемности и скорости полета, значительно превзошедшие достигнутое истребителями США, Великобритании, Франции. Советские летчики в испытательных полетах подтвердили заложенные коллективами конструкторских бюро основные характеристики истребителей, помогли разобраться в проблемах преодоления новых рубежей, определяли требования к новой авиатехнике.

Существенный вклад в создание известных сверхзвуковых истребителей ОКБ им. А.И. Микояна в 60 - 80-х годах внес Петр Максимович Остапенко.

8 апреля 2012 г. его сердце остановилось после многолетней борьбы с болезнями. Возможно, все памятные события его жизни пронесли перед выходом чистой души из утомленного тела.

Об этом уже никто не узнает, но остались документальные подтверждения, множество интервью Петра Максимовича и отзывы друзей, товарищей по испытательной работе, которые, к сожалению, также постепенно уходят из жизни.

В основу этого очерка легли материалы публикаций в журналах и газетах, личной переписки, записи в дневниках и летных книжках, интервью, данные Петром Максимовичем Остапенко известным публицистам, патриотам отечественной авиации доктору технических наук Г.А. Амирьянцу, основателю общественной организации «Наследники победителей», кандидату технических наук П.М. Гериеву, специальному корреспонденту газеты «Правда», писателю А.И. Горохову, воспоминания заслуженного авиастроителя, главного конструктора программы модернизации МиГ-21 А.А. Манучарова, заслуженного машиностроителя, главного конструктора МиГ-29 В.В. Новикова, Героя Советского Союза, заслуженного летчика-испытателя СССР Б.А. Орлова.

Официальное досье Петра Максимовича обширно, могло бы быть формально сухим, если не знать, как много за каждой строкой кроется усилий, переживаний, кропотливого и самоотверженного труда.



Участвовал в испытаниях истребителей ОКБ им. А.И. Микояна и их многочисленных модификаций: МиГ-19, МиГ-21, МиГ-23, МиГ-25, МиГ-27, МиГ-29, МиГ-31, а также экспериментальных истребителей: серия СМ на базе МиГ-19, серия Е – прототипы истребителя МиГ-21, СТ-10, Е-66, Е-152, Е-152А, прототипа первого воздушно-космического самолета проекта «Спираль» (изд. 105). Всего выполнено более 10 000 полетов, общий налет составил более 5000 часов на 80 типах. Установил 8 мировых авиационных рекордов (из них 1 – абсолютный).

Герой Советского Союза (1971 г.), заслуженный летчик-испытатель СССР (1973 г.), лауреат Государственной премии СССР, мастер спорта международного класса, Почетный авиастроитель СССР, обладатель медали Де-Лаво за абсолютный мировой рекорд высоты горизонтального полета, почетный гражданин г. Прохладного, г.о. Жуковский, награжден орденами Ленина, Красного Знамени, Трудового Красного Знамени, Красной Звезды, обладатель почетного знака и медали республика Северная Осетия: «Знак почета», «Во славу Осетии».

33 года летал Петр Максимович. Он был в числе тех немногих, кому выпало счастье познания власти над боевыми машинами, воплотившими в себе высочайшие достижения человеческого разума, научные и технологические, в десятках областей знаний. Трудом таких людей, любящих свою Родину, отдавших на ее благо все свои знания и умение, наша страна была надежно защищена и сохраняет по сей день лидирующее положение в мировом самолетостроении.

## ДЕТСКИЕ ГОДЫ

Мама – Пелагея Григорьевна Остапенко – рассказывала, что в момент, когда родился ее сын, над роддомом пролетел самолет. Таким было предзнаменование судьбы Петра Максимовича 17 сентября 1928 года.

В семье было пятеро детей. Старший – Александр, младший – Юрий. Двое братьев, Витька и Борька, умерли в младенчестве.

Детские годы запомнились строгостью отца – Максима Петровича. «В то время ремень был лучшим средством для воспитания», - говорил Петр Максимович. Время после-революционных репрессий, сложный период восстановления хозяйства страны определили необходимость «закалки» с малых лет к суровым реалиям жизни. «На то и волк в лесу, чтоб овцы не дремали», - это одна из любимых поговорок, оставшаяся в памяти с детских лет. Дед братьев происходил из терских казаков. «Жили в Кабарде, в станице Прохладной», - вспоминал Петр Максимович. «Однажды деда обидно и грубо оскорбил атаман. Дед тут же прилюдно заехал ему по морде. Ночью подосланные атаманом кабардинцы через окно застрелили его. Это произошло примерно в 1905 году. Казаки обратились в штаб, в Ессентуках. Оттуда прислали нового атамана - Галанского. Был он вдовым.» Прошло некоторое время, и бабушка Петра вышла за него замуж. Поэтому детей, а позже, и внуков ее стали звать Галаями, хотя все они были по линии первого мужа. От Галанского детей у нее не было.

Один из «галаев», отец Пети - Максим Петрович – в начале 30-х годов занимался организацией коммун. Собрали быков, лошадей, земли объединили, стали пахать и убирать урожай сообща. Жили зажиточно. В 1931г., когда Максиму Петровичу было 30 лет, его старшего брата раскулачили и выслали за 30 км от Прохладного. Максима Петровича предупредили, что предстоявшей ночью и его, как такого же сына атамана, заберут.

«Отец, недолго думая, собрал нас. С мамой и моим старшим братом взвалили мешки на плечи... Мне было три года. Я запомнил: мать несет меня, дождь льет, я плачу как резанный. Отец кричит: заткни ему рот. Где-то на переезд выбрались, на платформе какой-то сели на поезд. Приехали в Орджоникидзе - там жила мать сестра с двумя дочерьми и сыном. По той же причине (из-за притеснений), но чуть раньше, они сбежали из станицы».

Какое-то время пожили у родных. Петро понимал, что исход отца из станицы был вынужденным и спасительным для семьи. Потом стали снимать жилье. В Орджоникидзе прошли детские и школьные годы Петра. Война не позволила окончить школу.

Петр Максимович с большой благодарностью относился ко всем учителям школы, которые на всю жизнь сформировали в нем твердое желание к постоянному совершенствованию, пополнению имеющихся знаний.

Пройдут годы, и на фасаде школы, в которой он учился, поместят памятную доску. Его назовут одним из славных сыновей Осетии, удостоенных «Знаком почета» и медалью «Во славу Осетии».



На воспитание Петра оказывал огромное влияние также его старший брат. Им Петр Максимович гордился особо: «Родился он 30 августа 1921 года в селе Прохладное. С 1930 года учился в 1 школе города Орджоникидзе, ныне Владикавказ. В 1938 году поступил, а в 1940 году окончил Орджоникидзенское Краснознаменное военное училище. По окончании училища лейтенант Остапенко был направлен в Бессарабию, как тогда говорили - для освобождения... С начала Великой Отечественной войны бежали до Ростова, и как Александр говорил, иногда огрызались. В Таганроге был первый раз ранен, лечился в Пятигорске. Зимой 1941 года я его встретил в Прохладном. Он ехал в Ереван за пополнением. Дальнейшая служба протекала на Центральном фронте, в районе Воронежа, где он уже командовал ротой в период Курской дуги. Это уже был 1943 год. При форсировании Днепра был тяжело ранен. По выздоровлении, в 23 года, майор Остапенко был назначен командиром полка в Польской армии (по-видимому, в 1-й польской дивизии имени Тадеуша Костюшко, сформированной в СССР). Его заместителем был Войцех Ярузельский – будущий президент Польши. В этой должности подполковник Остапенко дошел до Ростка в Германии. 5 мая 1945 года шальной снаряд попал под «Виллис», где было 5 человек. В живых остался только Александр Максимович, но был тяжело ранен. Оставаясь командиром полка, он служил в Польше, в городе Ченстохов, где почти год гонял бендеровцев...»

Вот только некоторые эпизоды его героического пути, отмеченные в официальных представлениях на награды:

«В бою за высоту 205.7, где враг оказывал сильное сопротивление, в августе 1943 года он поднял подразделения в атаку и с возгласами «За Родину, за Сталина», первый ворвался в траншею противника и в рукопашной схватке лично уничтожил 10 солдат и 1 офицера противника; высота была захвачена. В последующих боевых действиях т. Остапенко все время находился в боевых порядках подразделений полка и руководил ими» - представление на орден Отечественной войны 2-ой степени.

«Майор Остапенко А.М. участник Отечественной войны с первого до последнего дня. В боях с фашистскими захватчиками три раза ранен и один раз контужен. В последних боях при выходе на реку Эльба майор Остапенко умело организовал взаимодействие приданных и поддерживающих средств, лично руководил подвижной группой, вместе с которой первым вышел к реке, использовал трофейный бронетранспортер и отрезал пути отхода крупной группировке противника, которая впоследствии сложила оружие и сдалась в плен (до 1700 чел.) Майор Остапенко на всем протяжении боев проявлял образцы мужества и отваги, сочетающиеся с умением организации боя. Достоин правительственной награды – ордена Отечественной войны 1-ой степени».

Военные годы в семье Остапенко никто не любил вспоминать. На вопросы племянников: «Дядь, расскажи, как там, на войне было?», Александр Максимович чаще отшучивался. Рассказывал только о трудных годах начала войны. Лейтенант – командир взвода, противоречивость поставленных задач, отсутствие оружия, боеприпасов, многонациональный состав подчиненных. Отступление, печаль и горе в глазах провожающих войска женщин и стариков. Жуткие налеты немецких бомбардировщиков, которые наносили огромный урон нашим пехотинцам. А вот они в ответ могли только, скрежеща зубами, со злостью смотреть на улетающие вдаль хвосты, оставившие, безнаказанно, множество израненных и убитых солдат. Даже против «Пантер» и «Тигров» они могли ползти с бутылкой огненной смеси, против вооруженных «до зубов» гитлеровцев могли идти врукопашную, а вот с авиацией ... - только надеяться на судьбу, на то, что гнетущий свист падающих бомб не станет последним звуком в жизни.

Возможно, эти рассказы старшего брата и определили первое мнение Пети в вопросе, кем же стать. А как же! Надо сделать все, чтобы отомстить за боевые потери наших, за ранения брата, а значит, надо разить эти бомбардировщики. Быть летчиком, и на вертках истребителях уничтожать тяжелых смертоносцев, - вот она, первая мечта пацана.

Другим толчком – «постоять за отечественную авиацию» - послужил эпизод военного времени, который врезался в память 14-летнего мальчишки.

Шел второй год войны. Семья Остапенко жила в это время в городе Орджоникидзе. Немцы подошли вплотную к городу, и однажды мальчишка увидел жестокий воздушный бой. Линия фронта находилась, может быть, всего в нескольких километрах, за Терекком. Страшное зрелище потрясло подростка. Сначала он увидел, как более десятка наших самолетов, по-видимому, это были штурмовики Ил-2, стали

выходить на цель. Только они приготовились к воздушной атаке, как их начали сбивать – одного за другим. Раздались сильные разрывы, стоял сплошной гул. Больно было за своих. Петька ни разу не видел, чтобы наши зенитчики сбили хотя бы одного немца, а немцы... Вот только в воздушном бою – на глазах мальчишки - это удалось. Бой проходил на малой высоте: два наших истребителя против двух немецких. «По-моему - говорил Петр Максимович, - встретились в бою два ЛаГГа и два «мессершмитта». Немец сбивает нашего - наш горит. Наш сбивает немца - немец дымит. И второй немец сбивает нашего. Два наших истребителя на косогоре, где-то там, относительно недалеко от меня садятся. Летчики выскочили из подбитых машин, бегут друг другу навстречу. Ну, думаю, слава Богу, живы и побежал к ним. В это время вокруг меня земля забурилась. Я в недоумении: на проселочной дороге, на отвале земли вижу нарезы от пуля. Поднимаю голову и вижу: «мессершмитт» идет прямо на меня, и с крыльев по две трассы пулеметных очередей. Я в ужасе, бежать! Бегу по проселочной дороге, он в третий раз в меня стреляет, но не попадает, хотя вокруг земля забурилась, как будто бы град пошел. Ну, успел нырнуть под мост...»

Самым радостным и долгожданным событием была Победа над гитлеровскими захватчиками. Далеко не всем посчастливилось встретить родных и близких людей. Практически каждую семью посетило горе потерь. Но семье Остапенко посчастливилось. Брат Александр после службы в Польше был переведен в резерв Главнокомандующего, квартировался некоторое время в Москве. Потом его послали в Читинскую область, начальником лагеря военнопленных японцев. Он и забрал с собой Петра.

В Чите Петр пробыл пять месяцев «Я там с японцем Касаки возил дрова на «студебеккере» для лагеря», - улыбался Петр Максимович. По его рассказам, отношение к военнопленным было хорошее. Часто нужно было срочно решать проблемы с питанием и обеспечением теплом, и никто из русских воинов не носил в душе и мысли о мщении. Таково было отношение русских людей к военнопленным, которое разительно отличалось от фашистского мировоззрения.

Время, проведенное с братом, его рассказы о войне имели решающее значение в будущей судьбе. Александр Максимович Остапенко награжден 32 орденами и медалями, среди них: 2 ордена Красного Знамени, орден Красной Звезды, ордена Отечественной войны 1-ой и 2-ой степени, 8 польских наград.

«Кто знает, кем бы стал, если бы не брат», - говорил позже Петр Максимович. Строгое воспитание, пример трудовой деятельности отца, матери, ратные подвиги старшего брата, родного дядьки – Полного Георгиевского Кавалера, да и общий патриотический дух, который царил в обществе в военные и послевоенные годы воспитали в маленьком Пете неизмеримую любовь к отечеству, родине, семье, заложили твердую основу характера будущего летчика-испытателя.

В 1947 году пришло известие от матери: отец заболел туберкулезом. Петр вернулся к ним из Читы в Орджоникидзе.

В этом же году он поступил в Армавирское военное авиационное училище летчиков.

## АРМАВИР

Впервые в небо курсант Остапенко поднялся в 1949 году на учебно-тренировочном самолете Як-18. Затем, в училище, он проходил подготовку на испытанных в боях Великой Отечественной Як-3, Як-9.



Это были боевые самолеты, участвовавшие в войне: на борту одного из них было 7 звезд (по количеству сбитых немецких самолетов), на другом - 5.

Это было захватывающе интересно для молодых летчиков - летать на самолетах, которые совсем недавно участвовали в воздушных боях Отечественной войны. Летал также на Як-11. За время учебы общее время, проведенное в небе, составило 135 часов.

После окончания училища в 1951 году его оставили там инструктором, как, впрочем, и всех других выпускников. Обычно выпускники летных училищ стремятся к дальнейшему профессиональному росту в качестве военных летчиков в боевых частях. В то время шла война в Корее. Еще курсантами многие летчики писали заявления – с просьбой отправить их на ту войну. Писал заявление и Петр Максимович, но в Корею его так и не пустили. После войны был дефицит летного состава. В первую очередь, нужно было подготовить инструкторов – учителей будущих воздушных асов. Таковы были нужды страны в то тяжелое послевоенное время.

Первые шаги в инструкторском деле он делал на хорошо знакомых Як-18 и Як-11. В 1953 году освоил и МиГ-15.

Тогда и произошло знакомство Петра Максимовича с самолетами знаменитого конструкторского бюро, которому он посвятил все последующие годы своей жизни.

Летали много: перелеты, маршруты, полеты в составе группы, стрельбы по наземным целям, воздушные бои,

годовой налет составлял более 250 часов, что, по меркам истребительной авиации, очень много. Лишь после перехода на реактивную технику налет уменьшился до 120 -180 часов.

«Инструкторская деятельность, конечно, благородная, - говорил Петр Максимович. – Но это и очень тяжелый труд. Ведь тогда у нас на одного инструктора приходилось 8 курсантов! Надо было с каждым слетать, с каждым разобраться».



**МиГ-15УТИ**

По оценке самого Петра Максимовича, быть инструктором – значит пройти лучшую школу для каждого, кто стремится стать летчиком-испытателем. Став инструктором, можно рассчитывать на большой годовой налет. А одним из главных критериев для поступления в школу летчиков-испытателей является большой налет в молодом возрасте. Да и качество каждого полета соответствует высоким требованиям испытательной работы. Инструкторская работа сложная, требования таковы, что каждую секунду должен быть начеку. Отказ авиационной техники или ошибочные действия курсантов - все можно ожидать в, казалось бы, рутинной, инструкторской работе, и, конечно же, нужно быть готовым к принятию и реализации правильных решений, обеспечивающих безопасное продолжение полета.

Хороший инструктор всегда должен предоставлять курсанту возможность пилотировать самолет на безопасной грани. И лишь малейший выход за нее должен быть вовремя предотвращен. А психологические моменты! Ведь так часто нужно найти в человеке то единственное, что заставит его самого идти к цели, к решению множества сложных задач. Найти и объяснить. Ненавязчиво, легонько подтолкнуть, а иногда и матерком пройтись. Так доходчивей получается для некоторых персон. В основном этот опыт и определил дальнейшие успехи Петра Максимовича в испытательной работе.

Служил Петр Максимович в полку, который базировался в станице Кореновская. Там он квартировался в доме у Харитона Ивановича Карпенко, где и состоялась первая встреча с будущей женой.

Познакомились Петр Максимович и Елизавета Харитоновна, когда она была на втором курсе Краснодарского педагогического института. А вот поженились только через три года, когда она окончила институт, а он был уже старшим лейтенантом. Но и после женитьбы часто приходилось им жить в разлуке. Сначала Лиза проходила практику в Краснодаре, затем учеба Петра Максимовича в Школе летчиков-испытателей, в Жуковском. Многочисленные длительные командировки. Но любовь, верность друг



другу осталась, несмотря на длительные разлуки, переезды, тревожные ожидания.

7 октября 1956 г. родился первенец.

«Сегодня я узнал о рождении сына, сегодня я стал отцом и знаю, что там еще переживает последствия мама. Да, родненькая, ты мама! Поздравляю тебя, Лизанька, с нашим последователем жизни. Не знаю, кто более это осознал, но я понял и чувствую большую обязанность за будущее... Я жду с нетерпением время, когда смогу увидеть тебя... Назовем сына Олегом. А?»



Но сына назвали Сережей. Семейных забот прибавилось, добавилось и материальных проблем. Но молодой отец решал их с достоинством.

«Встаю в 6 плюс, минус 30 минут, на физзарядку уделяю 1 минуту, приходится переносить ее к отбою, за 10 минут справляю все туалеты и через 15 минут я уже в столовой с приветственным возгласом – «Скорее пищу!». А дальше что? А дальше работа, уж не так и сложная, как разнovidная. После работы время в обрез. Едва успеваю прийти домой и вот теперь есть время для физо ... и спать!» Благо теща - Александра Леонтьевна ведет хозяйство и помогает воспитывать Сережу.

Впрочем, неугомонная натура Петра находила силы и время для потешных событий в жизни, реализации достойных стремлений в спорте и учебе.

Был он капитаном футбольной команды Армавирского училища, успехи которой были известны далеко за пределами Северо-Кавказского военного округа. А вот его охотничьи пристрастия нашли отражение в местных анекдотах.

Как-то принес Петро добычу – двух уток, да вместо радости в глазах тестя услышал совет: “Да, спрятал бы ты

их подальше”. “Что такое?” – изумился Петр. “Не думал, что ты мастак стрелять домашних уток” – ухмыльнулся Харитон Иванович. “Аа-ах! Темно было, да и вдалеке от станицы стрелял. Еще думал, что они не взлетают?”



«Когда были молодые, курсанты, это 1950 - 1951 гг., в станице Кореновской жили в одной казарме, - вспоминает Борис Никитович Шокун, - Стали лейтенантами, разъехались по полкам... В то время все летчики были рыбаки, охотники. Эскадрилья собралась на охоту. Затемно, на рассвете стали собираться, и машина повезла на номера, где кому стоять на кабана. На самый ответственный номер ставят командира эскадрильи Бориса Савичева. У всех рюкзаки, патронташи, ружья. Боря встал на номер и громко заявляет: «А я ружье забыл дома!». Долго над ним издевались...». Аналогичный случай был потом и с Петром Максимовичем. Но здесь он дошел до болота, увидел уток, протянул было руки к ружью, которое должно быть за спиной, да и обнаружил, что нет его. Забыл, оставил в лодке!

Инструктором Петр Максимович проработал шесть долгих лет. Одновременно Петр получил аттестат о среднем образовании, что, бесспорно, помогло как в карьере, так и просто по жизни.

Интересная деталь - друг, соратник по летным испытаниям в ОКБ им. А.И. Микояна, известный летчик-испытатель Александр Васильевич Федотов утверждал, что впервые они встретились в Армавирском училище. Петр Остапенко, уже будучи инструктором, летал с ним – курсантом. Участвовали в разных спортивных соревнованиях между полками. Остапенко гонял в футбол, играл в волейбол, Федотов занимался легкой атлетикой. Но они тогда не контактировали, дружба зародится уже в Школе летчиков-испытателей, в Жуковском.

В 1957 году на очередном партсобрании сидевший рядом с Петром сослуживец, Гришка Калиманов, вдруг спросил его: «У тебя какое образование?» «Десять классов окончил...», - тихо ответил Остапенко. Гришка выругался, пожалел, что сам школу не закончил, и запричитал: «Не повезло! Не повезло!» «А в чем дело?» - спросил Петро. «Пришла разрядка в Школу летчиков-испытателей...», - вздохнул Гришка.

«Я тут же встал, - рассказывал Остапенко, - обошел президиум и обращаюсь к командиру полка: «Пошлите меня!» «Куда тебя послать? На гауптвахту?» Ну, нельзя же офицерам

ходить туда-сюда без разрешения - в армии это здорово каралось. «В испытатели пошлите!» - продолжал я. Командир, очевидно, подумал, что я или хватил лиху, или умом двинулся, - он-то, похоже, еще ничего не знал о разнарядке. А Калиманов жил рядом с начальником отдела кадров, и тот по-соседски поделился с ним. После этого партсобрании командир полка собрал подчиненных для обсуждения текущих задач и в конце совещания сообщил: «Пришла разнарядка направить в Школу испытателей одного летчика. Плохого послать мы не можем - стыдно. Хорошего - у нас своих сил не хватает. От этого вопроса надо как-то «откантоваться». И тут же он спрашивает комэска: «А сколько лет Остапенко?» «Тридцать недавно справили!» А в разнарядке было указано ограничение по возрасту - 28 лет. В разнарядке присутствовало еще одно требование - налет не менее 800 часов, среднее образование и т.д. А у меня уже было 1300 часов.

И командир полка подвел итог: «Вот его и пошлем - его не возьмут!»

А мне тогда только шел тридцатый год, и комэск ошибся. Просто, когда отмечали мой день рождения, ребята объявили, что у меня круглая дата, чтобы организовать сабантуй на речке. А комэск даже не заглянул в мое личное дело, принял это за чистую монету...»

В общем, такой разговор пошел: училищу свои планы надо выполнять, нельзя тратить кадры. Поэтому и решили послать Остапенко с уверенностью, что его не возьмут. И указание можно выполнить, и кадры сохранить...

Вскоре выяснилось, что с направлением возникли какие-то осложнения. Остапенко не стал ждать, написал письмо начальнику училища генералу Полякову - со слезной просьбой: «Пустите в испытатели!». «Через дней десять, - рассказывал Петр Максимович, - появляется на нашем аэродроме генерал, ищет меня. Мне приказывают: «Остапенко к командиру!». Прибежал. Генерал как-то душевно обнял меня и говорит: «Я всю жизнь пытался стать летчиком-испытателем. Мне только палки ставили в колеса, я не пробился. А тебя - пушу!»

### **ЖУКОВСКИЙ. ШКОЛА ЛЕТЧИКОВ-ИСПЫТАТЕЛЕЙ.**

«Я знал, что от нас посылали в Школу летчиков-испытателей четырех человек. С каждого полка по одному летчику. Но двое испугались демобилизации, не захотели испытывать судьбу, терять офицерское звание и отказались.



А я приехал и встретил здесь Сашу Федотова.

Саша приехал первого января 1958 года. Я же Новый год отпраздновал дома. Второго января сел на поезд и приехал третьего. Общежитие было на улице Кирова, в деревянном домике. Саша уже занял комнату на втором этаже, две койки. Я вошел:

- Здоров! Будем соседями. Ты как?

- Здоров! Конечно, занимай!

Так вместе мы и поселилась. И мы с ним как-то сразу сошлись...

В 1957 году набор в Школу (а она была открыта по инициативе М.М. Громова в октябре 1947 года) составлял 28 человек. Среди них: Курлин, Шевяков, Гудков, братья Юмашевы, Красильников Володя. Еще Терский, Богданов, Юра Харченко... Набор был очень интересный, собрались талантливые в своем деле люди, которые внесли немалый вклад в развитие отечественной авиации». Из одиннадцати летчиков, закончивших самолетное отделение, пятеро стали Героями Советского Союза, пятеро - заслуженными летчиками-испытателями СССР, двое удостоились Ленинской и Государственной премий.

Как только Петр Максимович получил допуск на территорию аэродрома, пошел по стоянкам, смотреть самолеты. Видел ранее он их только на картинках, хотя бы тот же Ту-16. А там... «Смотрю - цыбинская машина стоит. А вот - лавочкинская, Ла-250, длинная такая. Ее звали «Анаконда». Думаю, как же на ней летчики летают?! На ней же садиться невозможно: нос длинный, ни черта не видно! В общем, так и получилось - на ней много ребят горя хватило...»

Конечно, первые впечатления - очень богатые. Ведь он все время работал на грунтовых аэродромах, а здесь - широченная полоса, бетонная! И самые разнообразные типы самолетов стоят. Ходил он, ходил, пока не арестовали - что за человек тут ходит, раскрывши рот. Конечно, потом разобрались. И Федотов в похожую ситуацию попал - тоже интересно было.

Из письма жене: «Учеба проходит нормально и, по прежнему, очень интересно - столько нового я услышал, что за все 10 лет жизни в авиации не ведал, а что я ведал - того не видел раньше. Так и скажи ребятам, что сила здесь есть и ой какая! Медкомиссию прошел. Все хорошо, только один аппарат зафиксировал незначительное расстройство сердечного нерва, но оно не выходит из нормы. Сказали, поменьше волнуйся и не раздражайся, и все пройдет. А в полку говорили, что нервы напряжены - сердце отчетливее. Очевидно, если бы я еще инструктором поработал года 2 - 3, то был бы все равно как 50-летний отставник в 30 лет. Здесь раздражения не будет, и работать можно будет долго. Живу я в одной комнате с Сашей Федотовым. В комнате стоит стол, в котором помещаются все наши учебники. Есть шкаф, два стула, которые часто заменяют вешалку, и электроплитка. На столе стекло, на стекле графин с водой, пепельница для гостей, чернила, одеколон и зеркало. Вот все содержимое нашего теремка. Наш терем окружают бесподобные и величественные 20-метровые сосны. Мы почти в лесу! Отличный вид, приятный воздух, и я, право, им не без пользы наслаждаюсь. Встаем в 7.30, не спеша идем в столовую. Питание - не ахти какое, не сравнить с полковым, но обещают, в ближайшее время, перевести на другое, специальное питание, по норме. С 9 часов начинаем

заниматься – в день 6 часов, 2 предмета, после чего обедаем и кто куда. Так как мы здесь с желанием, то идем готовиться к следующему дню. С нетерпением ждем пропуска в секретную часть, где можно найти рекомендуемую литературу. После ужина пишем письма, ходим в кино, в спортзал, на каток. Спать ложимся в 12 часов, раньше не получалось...

Очень я соскучился по полетам, а тем более сердце рвется попробовать что-либо новенькое, для меня неведанное. Как хорошо сейчас чувствовать себя даже от мысли о будущем – вот скоро, а потом все время интересное, захватывающее...

Запомнилась теоретическая подготовка в школе. Реактивная техника фактически только начиналась. Читали аэродинамику, теорию полета... По сравнению с тем, что изучали в училище, это было небо и земля. Тематику давали достаточно широко, объемно, и в то же время доступно и понятно. Читали профессора, законодатели, так сказать, новых веяний в авиации.»



**В.А. Комаров**



**М.К. Агафонов**

Начальником школы был тогда Иван Петрович Полунин, его заместителем по летной части - Василий Архипович Комаров, а инструктором у Петра Остапенко был Михаил Кондратьевич Агафонов.

Летать начали в марте по схеме полнейшего доверия и строгого контроля: всего 2 контрольных полета на Як-25 предшествовали самостоятельному полету на совершенно

новом самолете, так же и на Ил-28. «Сразу почувствовалось отличие от армейского климата, - вспоминал Петр Максимович. - Подход совершенно другой: «Зачеты сдал?» «Сдал!» «Завтра ты летишь!» А мы еще плохо знаем технику новую, сомневаемся. «Тогда, - говорит инструктор, - иди, подумай. Ты мне сам скажи, когда будешь готов лететь». «Например, самолет МиГ-19, на котором мы готовились летать, не имел еще двухместного варианта. В армии как: после месячного отпуска тебя обязательно возьмут, возьмут, десяток полетов дадут, и все качают головой – как ты плохо летаешь: перерыв подействовал. А здесь – новый самолет, садись и лети, если ты готов! Но как я полечу, если не знаю, где, что и как двигать, включать-выключать. Нас долго в Школе испытателей не держали...»

В апреле месяце слушатели Школы стали летать в Луховицах.

«Прилетели в Луховицы (Сашка подсказывает - Глуховицы). Это действительно Глуховицы! До города километров 6 – 8, мы живем близ хутора Третьяково, кругом степь. До почты 20 минут, там же есть магазин, и кажется, все, что здесь есть. Да, клуб рядом, где каждый день идет кино. Вчера занимались организационными делами, а сегодня сдавали матчасть, и даже слетал на проверку техники пилотирования. Завтра буду летать сам. Дождался!»

Начали летать на всех самолетах, какие были в то время в Школе: МиГ-15, МиГ-17, МиГ-19, Як-25. Затем Ил-28, Ли-2, Ил-14. Обстановка была демократичной.

«Ил-28: “Готов? – Лети!”». Бог ты мой, я же привык к узкой кабине, к ручке, а тут – рога! Мало того, что ты прочитал про двигатель, пневмосистему, гидравлическую систему, топливную систему. Морально надо настроиться, свыкнуться с тем, что эти рога у тебя – средство управления. Я первый раз полетел и такого козла сварганил! А была спарка Ил-28. Некоторых провозили. Тогда Комаров и говорит: «Провезите его!» Дали мне три полета с инструктором. Потом говорят:

– Ну что? Сразу не мог? Не мог... Что ж поделаешь? Конечно, еще не было сложных самописцев, которые контролируют каждое движение летчика: так он сделал, или не так. Но был один нюанс. Помню, в училище у инструкторов,



**МиГ-17**



**МиГ-19**



**Як-25**



**Ил-28**



Ли-2



Ил-14

которые пороха не нюхали, без боевого опыта, курсанты стреляли плохо. А у меня на Як-3 инструктором был Паша Тайков. Три ордена Красного Знамени за войну получил. Он полетит с тобой, покажет, как надо стрелять.

- Понял?
- Понял!
- Давай!

То есть у человека с боевым опытом была и методика другая.

Вот в школе я почувствовал именно такой подход. Самое главное, ты – летчик-испытатель, вот и готовься. Это ведь и седовское, и анохинское. Не уверен – не лети! Боишься – не лети, не надо. И себе голову оторвешь, и машину погубишь! Уверен – садись, лети. Летчик должен знать все системы настолько, чтобы четко, в любых ситуациях ими пользоваться. Если чего-то не знаешь, считай, что ты не готов.

И вот эта методика в школе была великолепна.

Правда, мы и баловались... Полетели как-то, я на одном Ил-28, Федот на другом. Прилетели, стоим в сторонке. Я говорю:

- Сашка! Я сделал петлю.
- Ну и как?
- Знаешь, лучше не надо.
- А я бочку!
- Ну и как?
- Да лучше не делай!..

Как там было? Во-первых, эти рога непривычные. Во-вторых, эффективность поперечного управления другая. И она меняется по углу атаки. А Ил-28-й на скорости 780 км/час затягивало в пикирование. На этом деле много голов полегло. То есть на скорости за 780 создается пикирующий момент к земле, да такой, что не вытянешь!

Я маху дал: надо было выйти в верхнюю точку петли на скорости километров триста, а я ее разогнал до 400. Стал выходить – скорость растет. Я убрал обороты и вытягиваю к горизонту. Скорость растет. Тяну рога на себя – перегрузка подходит к предельной. Отпускаю рога – скорость растет. Так и шуровал рогами туда – сюда. На скорость глянешь – тянешь рога на себя, на перегрузку глянешь – отпускаешь. Смотрю – горизонт показался. Бог ты мой!»

Таковым было острие первой иглой - полета в неизданное, на котором затем очень часто приходилось находиться. А также на собственном опыте осознано, что каждый элемент, все вероятные последствия должны быть просчитаны заранее.

«А как Федот бочку делал – не знаю. Наверное, тоже досталось. В общем, я бочку не делал. А петлю он делал или нет – не знаю.

За такое воздушное хулиганство сейчас бы выгнали! Но в наше время было иначе. Только когда Резниченко в высоковольтную влез на Як-25-м, нас стали воспитывать, отваживать от этих безобразий. И это правильно! Как он сам не погиб? Кок носовой он разодрал, как у щуки пасть, разрезал на полметра. Провод лопнул, а он долетел. А вот позже, когда Бессонов бочку на Ту-22 сделал, с него класс сняли, чуть не уволили.»

Контроль был строг. При большом доверии, стоило только допустить ошибку, и сразу получаешь «по шапке» от инструктора. Хотя такие инструктора, как М.К. Агафонов, В.А. Комаров, да и все другие в ШЛИ имели столь непревзойденную репутацию, что достаточно было только пожуричь, чтобы слушатель потом еще долго сам раскаивался за нерадивость или воздушное хулиганство.

Вероятно, именно за воздушное хулиганство М.К. Агафонов поставил единственную четверку в летной книжке Петра Максимовича, поскольку она относилась именно к самостоятельному полету на Ил-28.

За время обучения в Школе Федотов и Остапенко сильно сдружились. Отношения были ровные и добрые. Потом познакомились их жены. Галя Федотова приехала летом 58-го года. Федотовы снимали домик в Кратово, Остапенко тоже жили неподалеку. Так и стали «дружить домами». Жены пронесли дружбу через всю свою жизнь. К ним примкнули Раиса Орлова, Галина Комарова, жены других летчиков-испытателей, пришедших на фирму позднее.

В напряженной работе формировалось отношение к летно-испытательной деятельности. Обсуждали текущие события и события минувших дней. Понимали, что чванству и высокомерию нет места в испытательной работе.

Как-то в июле месяце 1958 года слушателей Школы - Федотова, Кравцова, Соловьева и Остапенко пригласили на фирму Микояна. Как видно, их тогда «предварительно» уже отобрали, по рекомендации В.А. Комарова.

«Какая-то старая дача. Нас посадили на веранде. Вышли Ковалевский, Седов, Коккинаки, Мосолов, и начался «допрос». Стандартные вопросы: какой налет, на каких режимах летали, какие скорости развивали и т.д. И под конец: Хотели бы работать у нас? Все мы изъявили желание. Они из четырех человек остановились на троих.

После той беседы нам сократили, но и форсировали двухгодичный план-график обучения. Другие ребята слетают по одному полету в день, мы – по три. И когда сентябрь подошел, нас выпустили.»

## МИКОЯНОВСКАЯ ФИРМА. ПЕРВЫЙ ОПЫТ ЛЕТНЫХ ИСПЫТАНИЙ

«На Микояновской фирме тогда возникли сложности в испытательной службе, – рассказывал Остапенко. – Седов<sup>1</sup> заболел (у него обострилась язва желудка), Коккинаки<sup>2</sup>, учитывая возраст, берегли и особенно на новую технику не пускали.»



**Г.А. Седов**



**К.К. Коккинаки**

Старшим летчиком назначили В.А. Нефедова.

В мае 1958 г. у В.А. Нефедова на высоте 18 км при скорости, соответствовавшей двойной скорости звука, произошел помпаж воздухозаборника. Снизив скорость, он попытался запустить двигатель. От предложения руководителя полетов покинуть самолет летчик отказался.

«Володя прекрасно рассчитал заход на полосу. Тогда на самолетах появилось бустерное управление. А, если двигатель остановился, то бустерное управление не работает, то есть, нет питания гидравлики. Естественно, хоть самолет цел, но управляться он не может.

Вот в такой примерно ситуации оказался Володя Нефедов. После отказа двигателя в бустерном управлении давления не стало, и управление автоматически перешло на электрическое.



**В.А. Нефедов**

А электрическое управление было еще сырое. Нефедов-то сел, но очень сильно приложился о полосу. У него четыре ребра вошли в легкие. После остановки он еще даже сам вылез из кабины и к санитарке пошел. Но спасти его не смогли. Прожил он часа три или четыре...»

*В.А. Нефедов - Герой Советского Союза (1.05.1957), работая в ОКБ А.И.Микояна с мая*

1953 года, участвовал в испытаниях самолётов-истребителей МиГ-17, МиГ-19, МиГ-21 и их многочисленных модификаций, опытных самолётов Е-2 и Е-4. В мае 1958 г. В.А. Нефедов погиб при выполнении испытательного полета на самолете Е-6/1 (МиГ-21). Похоронен в Москве, на Новодевичьем кладбище.

После гибели В.А. Нефедова старшим летчиком назначили Г.К. Мосолова.

«Очень много ребят в МАПе выбыло», продолжал Петр Максимович, – «А военные требовали, и фирмы стали расширяться. Появилась надобность в своих летчиках. Раньше многие испытания проводили летчики-испытатели Летно-исследовательского института. Например, на фирме Микояна тогда летали прикомандированные из ЛИИ Миша Котельников, Верников, Анохин. То есть приоритет был лиевский. Там были сильные летчики!

Но появилась необходимость иметь своих летчиков. Поэтому нас через восемь месяцев выпустили, 11 человек. Курлин поехал в Киев, четверо – Соловьев, Гудков, Шевяков и Резниченко – в ЛИИ. Нас троих взяли на фирму Микояна – Кравцов, Федотов и я.»

«12 сентября 1958 года мы уже приняты на ММЗ «Зенит», тогда так называлось ОКБ А.И.Микояна. А 17 сентября мне исполнилось 30 лет. И с 30-летнего возраста я на нашей фирме.»

### Из архива ОКБ

*К концу 30-х годов стало очевидно, что нашей авиации требовались истребители со скоростями не менее 600 км/ч и с более мощным вооружением, чтобы не только не уступать новым зарубежным самолетам, но и превзойти их в летном и боевом отношении.*

*В ноябре 1939 г. в ОКБ Н.Н. Поликарпова находился в разработке эскизный проект истребителя И-200. По расчетным данным самолет должен был иметь максимальную скорость 670 км/ч. На основании приказа директора завода №1 П.А. Воронина от 8 декабря 1939 г. на заводе был организован самостоятельный опытно-конструкторский отдел (ОКО) по проектированию и постройке истребителя И-200. Начальником отдела был назначен А.И. Микоян, его заместителями М.И. Гуревич и В.А. Ромодин.*

*Основа нового отдела была скомплектована в течение двух суток из конструкторов ОКБ Поликарпова. Уже в декабре был готов эскизный проект скоростного истребителя И-200, а 5 апреля 1940 г. летчик-испытатель А.Н. Екатов поднял его в воздух. Таким образом, от начала проектирования до первого вылета прошло всего 100 дней.*

*9 декабря 1940 г. на основании постановления Правительства приказом наркома авиационной промышленности истребителю И-200 было присвоено наименование МиГ-1, а его улучшенной модификации МиГ-3.*

*Уже в первые часы войны они вступили в воздушные бои с немецкой авиацией. Истребители МиГ-3 составляли основу самолетного парка 6-го авиационного корпуса ПВО, защищавшего небо Москвы.*

<sup>1</sup> Герой Советского Союза, заслуженный летчик-испытатель СССР **Григорий Александрович Седов** (р. 1917) – шеф-пилот ОКБ А.И.Микояна (1950-1958).

<sup>2</sup> Герой Советского Союза, заслуженный летчик-испытатель СССР **Константин Константинович Коккинаки** (р.1910 г.), участник Великой Отечественной войны, выполнил 166 боевых вылетов, летчик-испытатель ОКБ А.И. Микояна с 1951 по 1964 г.

Когда немецкие войска были отброшены, в Москве началось восстановление авиационного производства. Опытно-конструкторский отдел был преобразован в опытный завод №155 (ОКБ-155). Директором и главным конструктором завода назначили А.И. Микояна.

В конце войны, с поступлением трофейных немецких турбореактивных двигателей (ТРД), ускорилось создание отечественной реактивной авиации. 24 апреля 1946 г. летчик-испытатель А.Н. Гринчик поднял в воздух И-300 – первый отечественный истребитель с ТРД. Самолет развивал скорость 920 км/ч и имел достаточно мощное артиллерийское вооружение. После доводок И-300 был запущен в серийное производство в Куйбышеве на заводе №1 и принят на вооружение ВВС под названием МиГ-9.

В конце 1946 г. правительство закупило в Англии наиболее совершенные ТРД фирмы Роллс-Ройс для использования их при создании новых реактивных самолетов и последующего серийного производства. Появление новых двигателей позволило приступить к созданию в СССР реактивных истребителей следующего поколения.

Руководство проектными и конструкторскими работами по созданию И-310 (С) было возложено на Заместителя Главного конструктора А.Г. Брунова и инженера А.А. Андреева. 30 декабря 1947 г. летчик-испытатель В.Н. Юганов поднял в воздух первый опытный экземпляр И-310, который впоследствии был назван МиГ-15. МиГ-15 стал первым серийным истребителем со стреловидным крылом. Самолет отличался простотой и надежностью конструкции, а также высокими летными и эксплуатационными качествами и мощным вооружением, завоевал себе право называться одним из лучших серийных истребителей начала 50-х годов.

В результате дальнейшего совершенствования МиГ-15бис был создан истребитель И-330, получивший название МиГ-17. Стреловидность крыла увеличили с 35° до 45°, профиль сделали тоньше. Кроме того, на самолете удлиннили фюзеляж и увеличили площадь тормозных щитков. Эти мероприятия позволили повысить скоростные и маневренные качества истребителя. Самолеты МиГ-17Ф и МиГ-17ПФ участвовали в боевых действиях во Вьетнаме и на Ближнем Востоке.

До середины 50-х годов работа в ОКБ была сосредоточена на выпуске новых истребителей, предназначенных для полетов на сверхзвуковой скорости и с двигателями отечественного производства. На базе самолета МиГ-17 был разработан фронтальный истребитель И-340 (СМ-1) с двумя двигателями АМ-5 тягой по 2000 кг конструкции А.А. Микулина. Параллельно с СМ-1 разрабатывался истребитель сопровождения И-360 (СМ-2) с теми же двигателями, но уже с новой аэродинамической компоновкой и крылом стреловидностью 55°. Установка на СМ-2 более мощных двигателей АМ-9 с тягой по 3250 кг каждый позволила значительно повысить летные характеристики самолета. Уже в первых испытательных полетах на машине, получившей заводское обозначение СМ-9, летчик-испытатель Г.А. Седов преодолел скорость звука. В начале 1954 г. самолет под обозначением МиГ-19 запустили в серийное производство, и с марта 1955 г. МиГ-19 стал поступать в строевые части ВВС.

В этот период развития ОКБ поступили на работу молодые летчики-испытатели А.В. Федотов, П.М. Остапенко, И.Н. Кравцов.

На фирме Федотова, Кравцова и Остапенко встретил Г.А. Седов.

«- Ну, ребята, – сказал он, – вы устали. У вас была большая нагрузка. Съездите в отпуск, вам положено. Отдохните.

Нам же не терпелось:

– Ну дайте нам на чем-нибудь слетать!

– Ладно! Сдавайте зачеты на Е-5.

– И ребята! Тренируйте заходы на посадку без двигателя и посадку с работающим двигателем на электросистеме.

Мы, конечно, обсуждали трагическую катастрофу с Нефедовым. Пытались понять, в чем дело. Еще в школе мы моделировали посадку без двигателя: газ убрал и садись как бы без двигателя. Тогда на МиГ-19 тоже была электрика, но отключение гидросистемы там не было. То есть отрабатывать посадку на одном лишь электрическом управлении у нас не было возможности.

Мы сделали по одной посадке. При этом Игорек Кравцов чуть не перевернулся. Когда он садился, машина вдруг поперла вверх. Он ручку от себя – самолет вниз. Очень грубая посадка получилась. Слава Богу, обошлось. Дело в том, что при управлении на электросистеме получается очень большое запаздывание, и к этому надо было привыкаться.»

В сентябре 1958 летную книжку уже подписывал начальник летно-испытательной станции завода п.я. 4223 К.П. Ковалевский. Тут уже появляются записи о полетах на экспериментальных СМ-12, Е-5, МиГ-19, МиГ-17, обжимы по числу Маха и по скоростному напору, дачи рулей, полеты на потолок и т.д.



**П.М. Остапенко, А.В. Федотов, К.К. Коккинаки, Г.К. Мосолов**

«Старший летчик фирмы – Мосолов – вплотную занялся рекордами. На это требовалось много времени. Поэтому, когда мы пришли на фирму, на нас навалилась огромная работа. К нашему великому удовольствию...».

Через десять дней после поступления на фирму Г.А.Седов отвез троих новобранцев к Генеральному конструктору ОКБ Артему Ивановичу Микояну.

«Очень понравился он нам, – вспоминал Петр Максимович, – оказался очень теплым, чутким мужиком. И, конечно, очень захотелось быть полезным в его большом деле».

И в последующем встречи с Генеральным были регулярными. Летчики старались по субботам ездить на

завод. Каждый делал это самостоятельно: тот к аэродинамикам пойдет, тот - к прочнистам, тот - к двигателям. Однажды Артем Иванович узнал, что Остапенко приехал на завод и не заглянул к нему. Наказал Седову, чтобы летчикам передали: сколько бы народу ни было у Генерального, к нему они могут пройти в любое время.

«При Артеме Ивановиче трудилось особое поколение – поликарповское еще. Люди старой закалки, энтузиасты. Ведущий инженер А.А. Андреев рассказывал, что работы было так много, энтузиазм был таков, засиживались так допоздна, что, бывало, вспоминали вдруг: «Ну, зачем домой идти-то? Скоро светать будет...» Подремлют немного и снова за работу...»



А.А. Андреев, Р.А. Беляков, М.Р. Вальденберг, К.К. Васильченко, А.С. Клумов, Д.Н. Кургузов, Г. Е. Лозино-Лозинский, Н.З. Матюк, М.И. Медведев, А.И. Микоян, В.А. Микоян, В.В. Пименов, С.Г. Поляков, Г.А. Седов, Б.А. Слободской, Р.К. Стамболсян, Л.Г. Шенгелая, В.Я. Щерблыкин, А.А. Чумаченко и многие, многие другие инженеры, конструктора ММЗ «Зенит» своим самоотверженным трудом в 60-х и последующих годах определяли развитие отечественной авиации.

Основной работой на фирме у Петра Максимовича стали испытания самолетов семейства СМ: СМ-12, СМ-51 с жидкостно-реактивным двигателем, СМ-9. По сравнению с МиГ-19 самолеты имели острую кромку крыла – для исследований больших скоростей полета. Острая кромка позволила выходить на число Маха, равное 1,8 (вместо 1,45, который был предельным на МиГ-19).



**СМ-9**



**СМ-12**

Затем серия испытательных полетов на экспериментальных Е-5, Е-6.



**Е-5**



**Е-6**

Из архива ОКБ:

Работа по созданию истребителя МиГ-21 началась в первой половине 50-х годов. В соответствии с постановлением Совета Министров от 9 сентября 1953 г. и приказом МАП от 11 сентября 1953 г. она приняла официальный характер. Была поставлена задача создать легкий сверхзвуковой фронтовой истребитель, имеющий по сравнению с двухдвигательными истребителями значительные экономические и эксплуатационно-тактические преимущества.

Для сравнительной оценки были построены самолеты Е-2, Е-2А с стреловидным крылом и Е-4, Е-5 с треугольным крылом.

Первым 14 февраля 1954 года взлетел Е-2. Самолет достиг скорости 1700 км/ч, но этого было уже недостаточно. Оснащенный более мощным двигателем, Е-2А развил 1900 км/ч, что было выше официального мирового рекорда скорости (1822 км/ч), установленного на английском самолете «Дельта-2» компании «Фейри».

Первую микояновскую «треуголку» Е-4 летчик-испытатель Г.М.Седов поднял в небо 16 июня 1956 года. В тяжких муках борьбы за лучшую аэродинамику родился опытный самолет Е-5, добравшийся до скорости 2000 км/ч. Следующий, Е-6, уже уверенно шагнул за «два звука» - он-то и превратился в МиГ-21.

На базе истребителей со стреловидным крылом в ОКБ построили экспериментальные истребители с комбинированной силовой установкой Е-150, Е-152.

МиГ-21 является наиболее выдающимся российским истребителем второго поколения 1960-70-х годов. Когда северо-вьетнамские пилоты получили возможность защищать на МиГ-21 небо своей родины, результаты воздушных боев стали существенно неблагоприятными для американских военно-воздушных сил.

Удачно найденные при создании базового самолета проектно-конструкторские решения дали возможность создать многочисленные модификации этого истребителя.

Основной модификацией стал истребитель МиГ-21ПФ (Е-7), который предназначался для перехвата и поражения воздушных целей противника днем и ночью в простых и сложных метеоусловиях. На опытных самолетах проходили отработку и испытания различные конструктивные решения, силовые установки и системы вооружения. В 1968 г. для изучения аэродинамических характеристик и системы управления полетом сверхзвукового пассажирского самолета Ту-144 были построены два самолета-«аналога» МиГ-21И.

В 1989 г. начались работы над новой модификацией самолета - МиГ-21И. Машину оснастили многофункциональной когерентной импульсно-доплеровской БРЛС «КОПЬЕ», превосходящей по основным характеристикам американскую РЛС AN/APG-68, устанавливаемую на истребителях F-16С.

МиГ-21 является одним из самых массовых самолетов мира. На МиГ-21 в период с 1965 г. по 1977 г. установлено 24 мировых рекорда. Серийно он выпускался 28 лет (с 1959 по 1986г.).

Про самолет Е-5 с чисто треугольным крылом (прототип известного МиГ-21) Остапенко рассказывал, улыбаясь: «Ведущий инженер Вано Микоян<sup>3</sup> ножовкой отпилил заостренный конец крыла Е-5, мастеров заставил сделать аккуратно заклепанные законцовки, и треугольное крыло стало обрезанным. Сделано это, поскольку по расчетам острый конец такого крыла - источник вибраций, который может стать разрушительным на больших скоростях...»

В 1959 году разворачивалась эпопея с доставленной из Китая трофейной ракетой «Сайдуиндер».

В КБ главного конструктора Торопова<sup>4</sup> ее быстро воспроизвели в металле, под названием изделие К-13. Остапенко доверили заниматься испытаниями этой техники на самолете МиГ-19С - вначале в Жуковском, а потом на полигоне.

«Скопировали эту ракету довольно удачно. Установишь цель в прицеле, в наушниках начинает зудеть, и чем ближе цель, тем больше зуд. А когда при этом еще и загорается лампочка – можешь пускать ракету.

Стреляли по парашютной мишени с уголкового отражателем: на парашюте-мишени спускался зажженный трассер. Потом начали сбивать самолеты-мишени. Это была необычная для пилотов этих самолетов работа. Они выходили на боевой курс, триммировали машину, катапультировались, и после этого истребители «работали» по такой, беспилотной уже мишени. Ну, представляете, какая примитивность и сложность была в этой работе. Ребята-летчики таких самолетов-мишеней соглашались выполнять и такие полеты».

«У меня с К-13, - вспоминал далее Петр Максимович, - была первая испытательная работа во Владимирове. И это, собственно говоря, надолго определило мою судьбу – все время сидеть в степи! Я там как бы прописался - во Владимирове<sup>5</sup>. МиГ-21 на госиспытания – я там с ним, МиГ-23

на госиспытания – я там с ним, «25-й» – я... Все время. И меня там знали, и я всех знал. Я все время был как привязанный к Владимирове. Когда прилетал в Жуковский, тот же Седов мог спросить: «Надолго ли?» «Ну, приезжай, за меня там посиди месячишко!» - готов был я сказать. Мне уже стыдно было, как домой приедешь, и жена о том же спрашивает: «Ты надолго?»

Неприятные полетные ситуации возникали у многих: из-за отказов авиационной техники, методических просчетов, ошибок конструирования или просто из-за недопонимания некоторых явлений.

«Помню, на Е-6 Федот перевернулся. На этой машине сделали первые дисковые тормоза. Для их испытаний нужно было сделать пробежки, не взлетая. Что же случилось?»

Дело в том, что тормоза нагреваются не сразу, а лишь через какое-то время после торможения. А при нагревании металл расширяется, соответственно, уменьшаются зазоры вплоть до полного исчезновения. В результате теряется тормозная эффективность. Но это выяснилось уже потом. А тогда...

Федот пробежался в один конец. Затормозил, как положено по заданию. Подошли ведущие, осмотрели, проверили. Все в порядке. «Давай еще разок!» А пока смотрели, температура распространилась на всю тормозную систему. Металл расширился до упора. Сашка опять разогнался. Долго бежал. В конце стал тормозить, а тормозная эффективность – ноль. И он выкатывается с полосы. Там у нас был тир, а рядом с тиром – кучи песка. Так Федот въехал в этот песок боком, кувырк – и перевернулся на спину!

А я на перемычке в машине сидел. Смотрю: он не тормозит, и не тормозит. Тормози!!! А у него тормозов-то нет! Вижу – перевернулся. Я на машине на полосу и к нему. Слава Богу, ничего не загорелось!

В авиации всякое случается. Но чаще всего покупаются на каких-то мелочах. Одно из главных правил: если у тебя что-то случилось, первое – если можешь, набирай высоту! А там уже ориентируешься. Или спланировать посадку без двигателя, или, если уж катапультироваться, оценить, куда самолет упадет. Если впереди город, нос отвернул, нажимай ручки и уходи!»

На испытательной базе неоценимую помощь оказывали старшие товарищи. К.К. Васильченко помогал в анализе полетов, мог предостеречь, объяснить меру риска испытательных режимов. Г.А Седов был старшим наставником. Обладая инженерным образованием, богатым летным опытом, именно он сформировал требования и реализовал эффективную систему летных испытаний.

«Как я уже говорил, Мосолов уделял нам не много внимания из-за рекордов. Константин Константинович занимался, в основном, небольшими программами с баками, подвесками, пилонами. Коккинали мы в рот смотрели.

<sup>3</sup> Советский авиаинженер **Вано Анастасович Микоян** (род. 1.09.1927г.). За время работы в ОКБ А.И.Микояна с 1953 г. прошел путь от помощника ведущего инженера по летным испытаниям до заместителя главного конструктора МиГ-29.

<sup>4</sup> Лауреат Государственной премии, профессор **Иван Иванович Торопов** (1907-1977) – основатель и Главный конструктор Государственного машиностроительного конструкторского бюро «Вымпел».

<sup>5</sup> Во Владимирове (или Ахтубинске) располагается основная испытательная база Государственного Краснознаменного научно-испытательного института – ГК НИИ ВВС страны, который с 1990 года получил новое название: Государственный летно-испытательный центр Министерства обороны имени В.П.Чкалова.

Он всегда был в курсе нашей работы. К нам относился по-отечески, помогал словом, советом, не навязываясь, доброжелательно...»

Такое отношение к молодым испытателям перенял у Коккинаки и Остапенко.

После гибели В.А. Нефедова на основе Е-6 построили самолет Е-7. Расширили нос, поставили локатор и доработали регулируемый воздухозаборник. На Е-7 в основном летал И. Н. Кравцов.

«Игорь Кравцов был жизнерадостным, веселым человеком. Расторопный, сообразительный, горазд на шутку и розыгрыш, был очень общительным. Дружил он и с киношниками, так как довелось ему с Бернесом и с Рыбниковым познакомиться. В фильме про летчиков-испытателей «Цель его жизни», где они играли в главных ролях, он выполнял подлеты на восстановленном МиГ-9.

Ему дали машину Е-7. Это тот же МиГ-21. Все шло вроде бы хорошо...

В одном из полетов Кравцов вышел за ограничения по числу М и дошел до значения числа М, равного примерно 2,08. Едва он перевалил за разрешенное предельное значение числа М=2,05, как вошел в зону путевой неустойчивости. На этой скорости его начало вращать вокруг вертикальной оси. Тогда не было у нас защитных шлемов, летали в обыкновенных армейских шлемах. Игорь ударился головой о переплет фонаря, кровь залила его глаза, на какое-то время он оказался ослепленным. Машина вращается, он ничего не видит. Ну, он – за ручки катапульты и сиганул»

Вторую машину Е-7 построили в 1960 г и поручили ее испытывать П.М. Остапенко. На этой машине Остапенко продвинулся по числу М до значения М=2,1.

«Когда меня назначили на Е-7, - вспоминал Остапенко, - я пришел к начальнику отдела по летным испытаниям К.К.Васильченко<sup>6</sup>: «Костя, объясни, как мне понимать ее – эту путевую неустойчивость?». Васильченко объяснил образно: «Вот шарик на приборе – следи за ним. Когда машина очень устойчивая, ногу двинул, руль отклонил – шарик уходит в угол. Отпустил ногу – он возвращается. Если он медленно движется, тут уже держи ухо востро – дальше будет еще хуже... Если еле-еле движется шарик к центру, то скорей сбрасывай скорость. Причем перегрузку давать – не выход, будет еще меньше устойчивость, быстрее закрутится машина.



**Е-7**

А от себя давать ручку - тоже не дело. Только сбрасывать обороты! Форсажи вырубай скорее! Это же главный вопрос, чтоб машина была управляемой и слушалась рулей».

Заводские испытания Е-7 Остапенко закончил в мае 1960 года. Выполнены сложнейшие полеты на максимальное число М и приборную скорость, определение границ помпажа двигателя, на отработку комплексов перехвата целей. А с июня того же года началось серийное производство самолета МиГ-21П. В этом же году Петр Максимович выполнил первые полеты на будущем рекордном самолете Е-152А.

Все шло вроде хорошо. Напряженный темп, интереснейшая работа, достижения, но подстерегали и неудачи. У Игоря Николаевича Кравцова в одном из испытательных полетов опять случилась неприятность – заклинило РУД в положении максимальных оборотов.

«Я тогда испытывал Е-7, выполнял программу в 40 полетов. Там была проблема с помпажами. Как только за Мах 1,8 вышел, то хлопок как из пушки. Двигатель стоит, самолет трясет как в лихорадке. В конце концов справились мы с этой проблемой. Остался последний, сороковой полет программы. Тут меня срочно отсылают во Владимировку. Вместо меня на Е-7 полетел Кравцов.

Надо ж так случиться, что в этом полете у Игоря заклинило сектор газа. Он его долго пытался сорвать, при этом удерживая машину от сваливания и от разгона. Когда ему это удалось, самолет остался практически без топлива. Он – сразу на посадку, но на удалении 2 - 3 километра от аэродрома у него останавливается двигатель... Может, следовало и прыгать, но Игорь решил садиться до аэродрома, на поле. Машину, конечно, раскурочило, но сам остался жив...

После второго случая с ним у нас с Федотом даже разговор был, может он просто невезучий? Тогда мы сошлись на том, что так вопрос ставить нельзя. Вопрос везения или невезения – это все сидит в тебе.»

Прошло не так уж много времени. Из-за отказа масло-системы – выбило масло из бака через плохо закрытую пробку – Кравцов садится с остановленным двигателем на запасной аэродром, повредив шасси.

Хотя он выполнил эту посадку в труднейших условиях – двигатель заклинило, гидравлика работает от аварийной насосной станции, кондиционирование не действует, поэтому запотел фонарь кабины и землю почти не видно – стали поговаривать, что, мол, не много ли для одного летчика столько чрезвычайных происшествий. Стали в чем-то ограничивать, может, для того, чтобы дать летчику время прийти в себя... Некоторое время Кравцов выполнял незначительные работы – летал за цель для перехватчиков, сбрасывал разные подвески.

«Все это как бы выбило Игоря из колеи – он даже как-то сказал в сердцах, что если нужда заставит катапультироваться, то он еще подумает, стоит ли это делать...»

Но потом полоса неудач вроде бы прошла, дела пошли на лад. Игорь Кравцов вылетел на МиГ-25, начал выполнять серьезные задания.

*Продолжение следует*

<sup>6</sup> Герой Социалистического труда, Лауреат Ленинской премии, доктор технических наук, советский авиаконструктор **Константин Константинович Васильченко** (род. 10.01.1926 г.) В ОКБ А.И. Микояна с 1946 г. на должностях от инженера-конструктора до главного конструктора МиГ-31. 1985 -1995 года – начальник Летно-исследовательского института им. М.М. Громова.

# Testing&Control

23–25 октября 2018  
Москва, Крокус Экспо

15-я Международная выставка  
испытательного и контрольно-  
измерительного оборудования



Измерительное  
и метрологическое  
оборудование



Аналитическое  
оборудование



Испытательное  
оборудование



Оборудование для неразрушающего  
контроля и технической диагностики



Производственный контроль  
и машинное зрение

Получите электронный билет  
на сайте [testing-control.ru](http://testing-control.ru)

Организатор ITE Expo  
+7 (499) 750-08-28  
[control@ite-expo.ru](mailto:control@ite-expo.ru)

## Ил-28

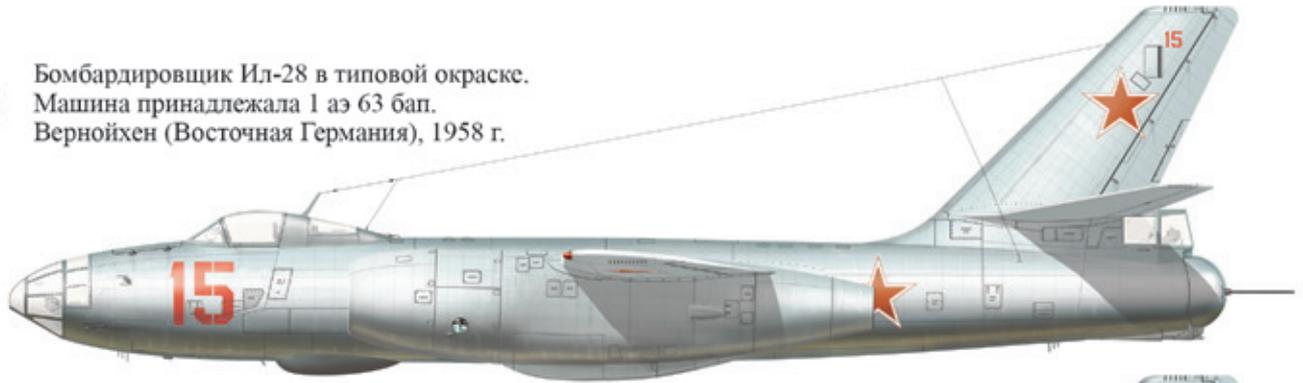
70 лет назад, 8 июля 1948 года, совершил первый полет прототип фронтового бомбардировщика Ил-28. Простая и надежная машина ОКБ С.В. Ильюшина некоторое время была основной в своем классе. На ее базе было создано несколько модификаций - бомбардировщик, разведчик, торпедоносец, спарка. Они состояли на вооружении военно-воздушных сил и морской авиации Советского Союза, а кроме того, ВВС стран Варшавского договора и ряда дружественных стран Африки и Азии. Поскольку Ил-28 принадлежал к первому поколению реактивных самолетов, а прогресс не стоял на месте, вскоре ему на смену пришли более совершенные машины. Тем не менее, этот ильюшинский самолет занимает достойное место в истории отечественной авиации.



Фотографии из архива  
Н. Якубовича и  
журнала "Мир Авиации".

38

Бомбардировщик Ил-28 в типовой окраске.  
Машина принадлежала 1 аэ 63 бап.  
Вернойхен (Восточная Германия), 1958 г.



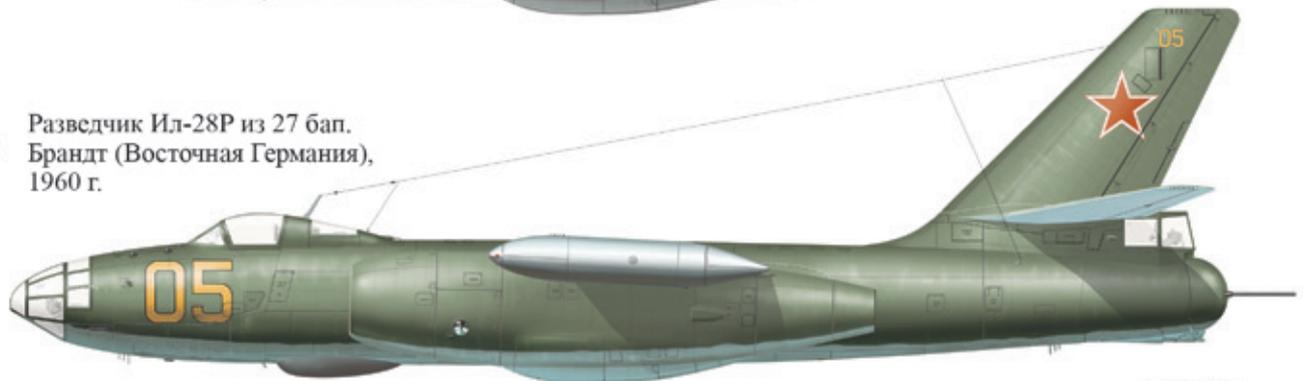
39

Учебно-тренировочный  
самолет Ил-28У



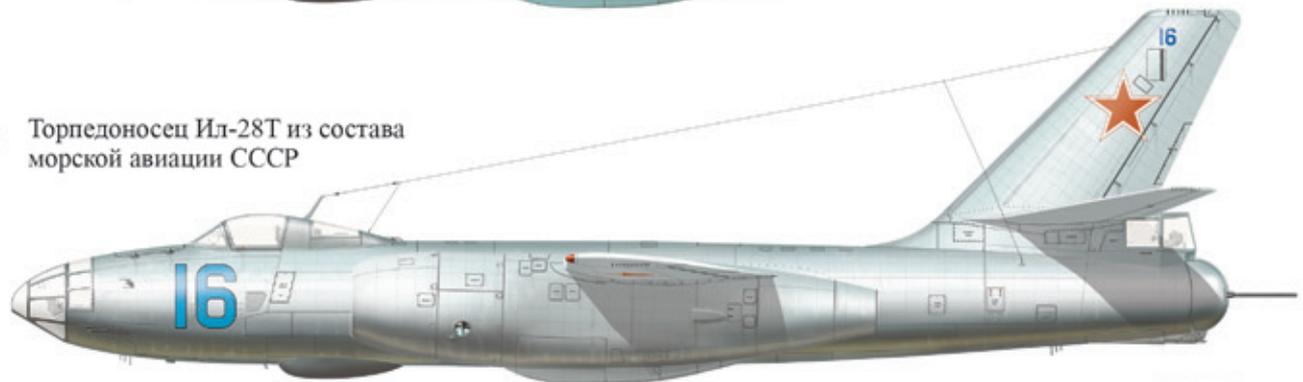
40

Разведчик Ил-28Р из 27 бап.  
Брандт (Восточная Германия),  
1960 г.



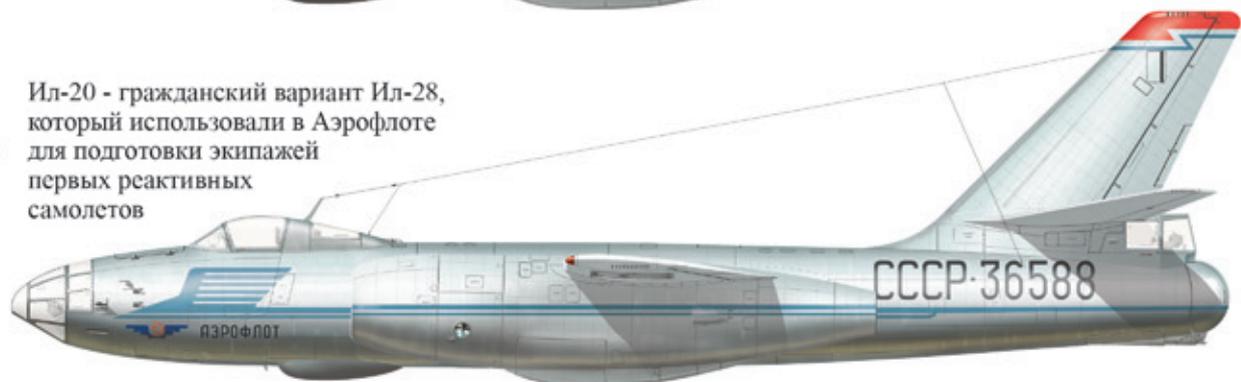
41

Торпедоносец Ил-28Т из состава  
морской авиации СССР

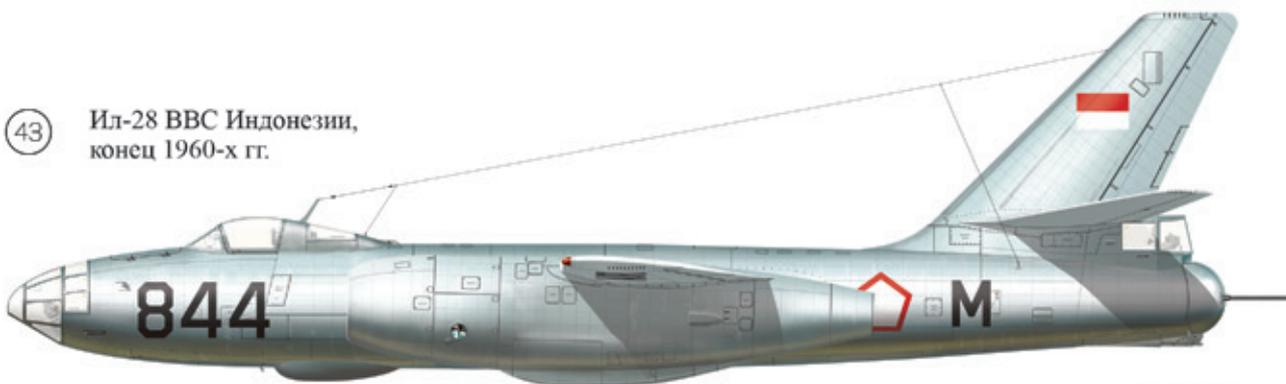


42

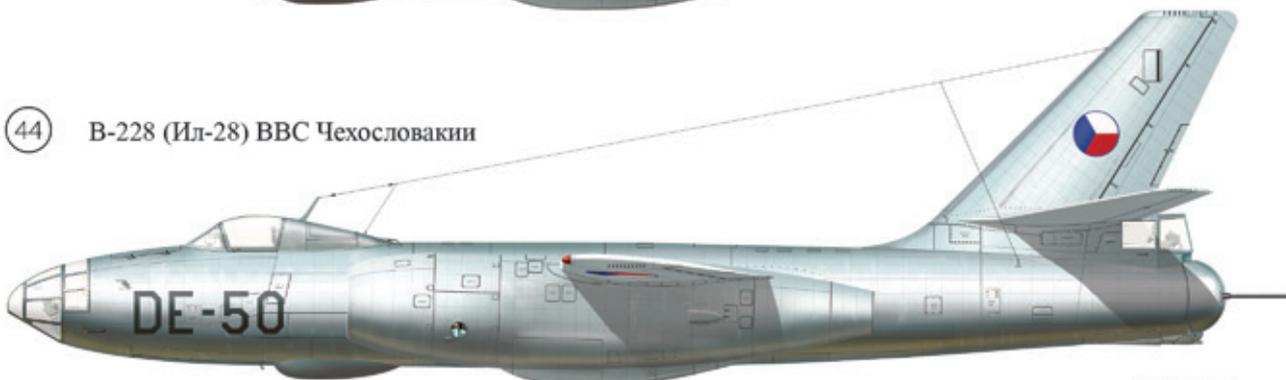
Ил-20 - гражданский вариант Ил-28,  
который использовали в Аэрофлоте  
для подготовки экипажей  
первых реактивных  
самолетов



43 Ил-28 ВВС Индонезии,  
конец 1960-х гг.



44 В-228 (Ил-28) ВВС Чехословакии



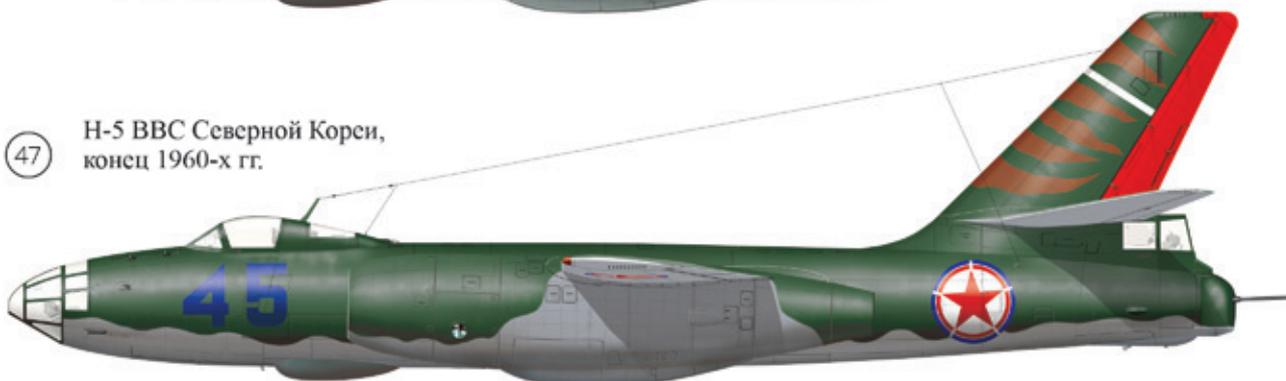
45 Harbin H-5 (китайская лицензионная  
версия Ил-28) ВВС Китая



46 H-5 из 3-й эскадрильи  
албанских ВВС,  
аэродром Ринас

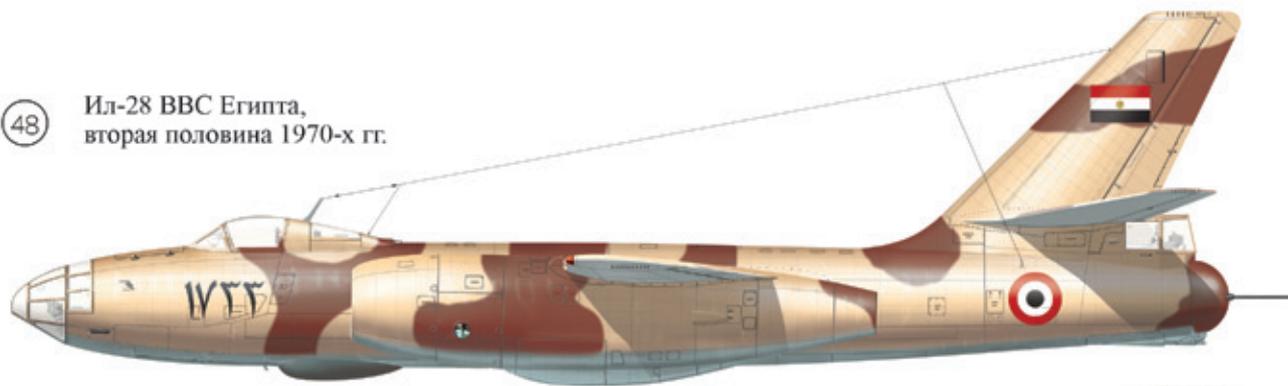


47 H-5 ВВС Северной Кореи,  
конец 1960-х гг.



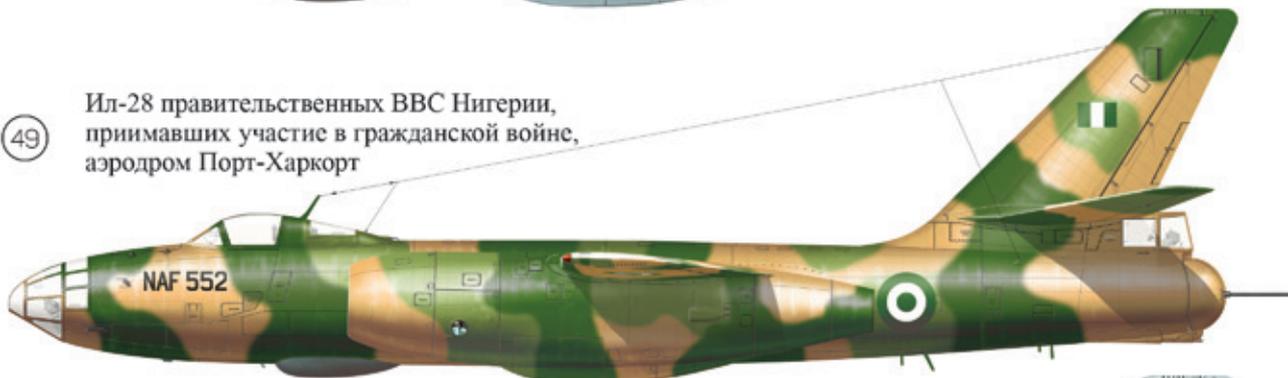
48

Ил-28 ВВС Египта,  
вторая половина 1970-х гг.



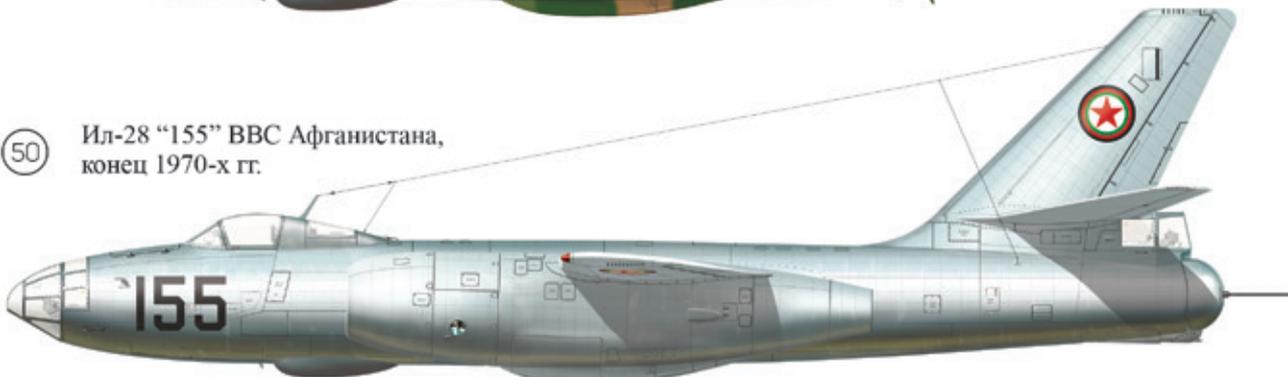
49

Ил-28 правительственных ВВС Нигерии,  
принимавших участие в гражданской войне,  
аэродром Порт-Харкорт



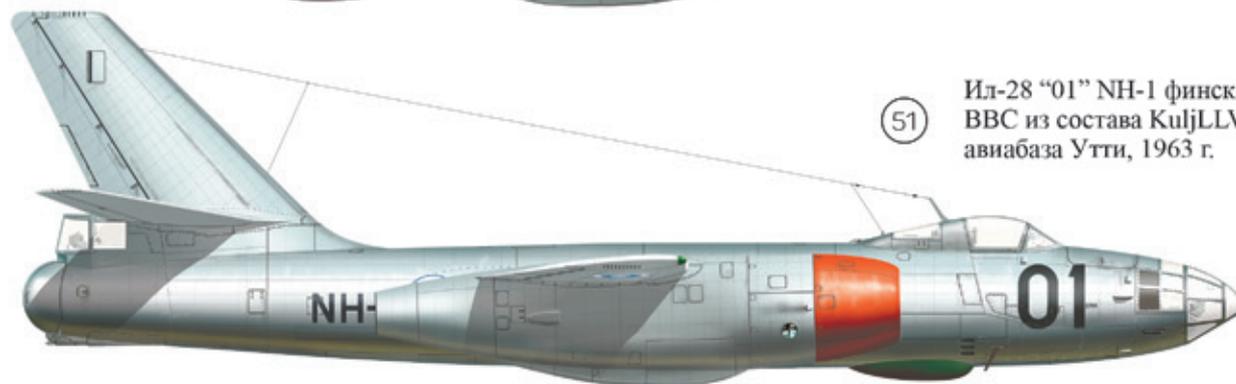
50

Ил-28 "155" ВВС Афганистана,  
конец 1970-х гг.



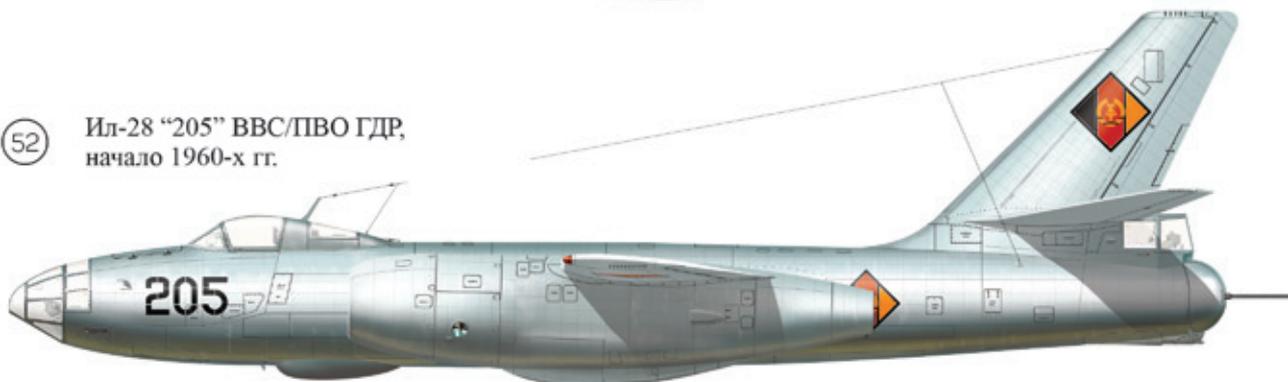
51

Ил-28 "01" NH-1 финских  
ВВС из состава KuljLLV,  
аэрибаза Утти, 1963 г.



52

Ил-28 "205" ВВС/ПВО ГДР,  
начало 1960-х гг.



# Испытания вертолётa S-58 в СССР

*Сергей Михайлович Колов*

Советский Союз после второй мировой войны полностью отказался от поставок иностранной авиационной техники (как военной, так и гражданской), ориентируясь только на собственную авиапромышленность. Исключение сделали лишь для социалистической Чехословакии, покупая там небольшие «Моравы», а в 60-е годы разместив солидный заказ на учебные Л-29 «Дельфин». Естественно, что в разгар «холодной» войны в 50-х годах о закупках самолётов или вертолётов главного противника – США – речь даже и не шла. Но тем не менее, в 1959 году инициатором закупки американских вертолётов выступил сам Н.С.Хрущёв. При посещении США с официальным визитом советский лидер довольно часто перелетал по стране с президентом Эйзенхауэром на его вертолёт-салоне фирмы «Сикорский» S-58. Комфортабельная винтокрылая машина очень понравилась Хрущёву, и он выразил желание приобрести подобные вертолёты, уверенный, что знакомство с передовой западной авиатехникой совсем не мешает советским вертолётчикам. И хотя вертолёты входили в список запрещённых товаров для поставок за «железный занавес», помощь Эйзенхауэра и заинтересованность в выгодном контракте американских вертолётных фирм позволили решить, казалось бы, невыполнимую задачу. Для выбора винтокрылой техники за океан отправились председатель ВПК Н.С.Строев и М.Л.Миль, и уже в марте 1960 года был подписан контракт на поставку в СССР четырёх вертолётных пар – пары S-58 Игоря Сикорского и двух V-44 продольной схемы фирмы «Боинг-Вертол». Вертолёты были выпущены в варианте салона и по условиям сделки могли быть использованы только в этом назначении.

Хрущёв не зря купил именно комфортабельные машины. После его поездки в США он ждал с ответным визитом американского президента, собираясь также удивить его полётами на подобном вертолёте. Подготовка президентского Ми-4 шла полным ходом, и лётчик-испытатель Н.В.Лешин даже отработал посадку на нём на территории московского Кремля.



Фото из архива И.Трофимова

**S-58 на испытаниях в ЛИИ с установленной подпружиненной штангой для точного измерения высоты полёта в условиях воздушной подушки**

Однако Эйзенхауэру так и не удалось сравнить комфортабельность своего S-58 с милевской «четвёркой». В мае 1960 года под Свердловском сбивают самолёт-шпион U-2 с Пауэрсом, и потеплевшие отношения между СССР и США вновь сковывает лёд «холодной» войны. Но хотя визит Эйзенхауэра в Москву не состоялся, закупленные американские вертолёты всё же прибыли в марте 1961 года в Страну Советов.

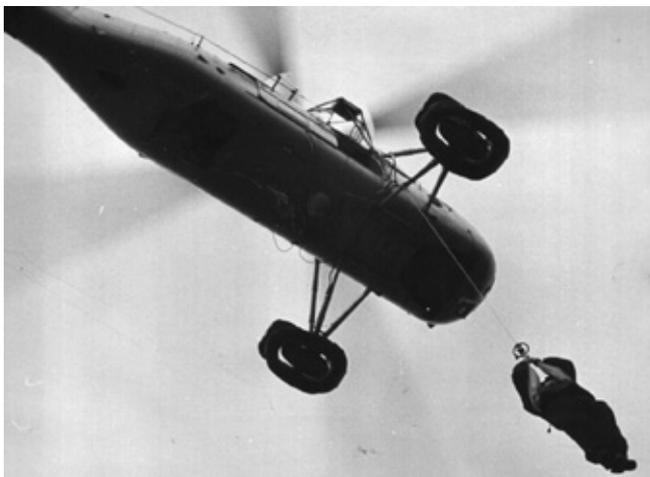
По контракту фирмы Сикорского и «Боинг-Вертол» должны были обучить советских лётчиков и механиков на своих базах. В сентябре 1960 года в США отправилась солидная делегация из крупных специалистов, которые пытались выдать себя за обычный техперсонал: заместитель главного конструктора фирмы Миля и старейший специалист по винтокрылой технике В.А.Кузнецов, начальник ЛИС МВЗ Д.Т.Матицкий, начальник отдела трансмиссий А.К.Котиков и начальник отдела устойчивости и управляемости С.Ю.Есаулов. Лётчик в делегации был один – опытный Ю.А.Гарнаев из ЛИИ, который должен был освоить оба вертолёта: S-58 и V-44.

Курс обучения в Бриджпорте вели главные специалисты фирмы Сикорский. Наши особенно заинтересовали автопилот и система улучшения устойчивости. В то время вертолётные автопилоты у нас работали в основном на установленных режимах, а лётчик через педали и ручку не мог воздействовать на пилотаж при включенном автопилоте. А на S-58 была установлена система автоматической стабилизации с последовательными рулевыми машинками, таким образом автопилот мог работать в течение всего полёта, значительно облегчая жизнь лётчику.

Очень понравился пилотаж S-58 с отсутствием привычных для нас ограничений. Так, в СССР посадке на авторотации лётчиков учили с задросселированным двигателем, не выключая его, и одновременно предписывалось иметь поступательную скорость. Но ведь очень необходимо умение посадить вертолёт на авторотации после отказа мотора на режиме висения, когда поступательная скорость отсутствует. Американский лётчик-инструктор Том Кинзли эффектно продемонстрировал возможности S-58 в такой ситуации, заставив удивляться и восхищаться находившихся на борту Гарнаева и Есаулова. На высоте всего лишь 200 метров на режиме висения Кинзли выключил двигатель, завалив вертолёт вперед, набрал скорость, и, круто развернувшись на 360 градусов, приземлился почти без пробегов.

После нескольких обязательных провозных полётов управление S-58 доверили Ю.А.Гарнаеву. Американцы сразу поняли, что перед ними высочайший профессионал-испытатель, и учить его особо нечему. Под конец пребывания делегации в США Кузнецова, Гарнаева и Есаулова у себя в офисе в Стратфорде принял Игорь Сикорский, подарив всем на память свою автобиографическую книгу с дарственной надписью.

Наконец, в декабре 1960 года два S-58 в варианте «салона» были приняты советской стороной и на корабле отправлены в СССР, специально обработанные для дальнего морского путешествия напыленным резинообразным веществом.



*Фото из отчёта ОКБ им. М.Л.Миля по испытаниям на S-58 гидролебёдки VL-1315 для подъёма на борт человека или грузов*

В марте 1961 года оба вертолета благополучно добрались до Москвы. Президентом США в то время был уже Кеннеди, который в СССР явно не собирался. Перестал интересоваться винтокрылым салоном от фирмы «Сикорский» и Хрущёв, летая на Ми-4. Поэтому один S-58 сразу отдали в Лётно-исследовательский институт (S-58 с советским бортовым номером Л-27491 на хвостовой балке), а другой на лётную базу ОКБ М.Л.Миля (бортовой номер Л-27492). Здесь из машин тут же повывтраживали комфортабельную начинку, интересуясь лишь лётными данными и конструкцией машины. S-58 сразу понравился нашим вертолётчикам отличными характеристиками, высоким ресурсом, лёгкостью управления и высокой конструкторской культурой. Естественно, что с прибытием S-58 в Москву они тут же подверглись самому пристальному изучению в полётной программе.

В ЛИИ замерили лётно-технические характеристики, сняли балансировочные кривые, проверили напряжения конструкции при нагрузках, работу силовой установки и так далее. Для испытательных полётов вертолёт пришлось оснастить датчиками и специальным оборудованием, позволяющим замерять различные характеристики американской машины. Так, например, для точного замера высоты полёта вблизи действия воздушной подушки «лиёвский» S-58 был оснащён снизу длинной подпружиненной штангой. Такой способ был применён вынужденно, поскольку в то время точность радиовысотометров на малых высотах оставляла желать лучшего.

Много полётов выполнили и на «милевском» S-58, изучая напряжения в заокееанских лопастях с солидным ресурсом. Попутно изучалось и различное оборудование вертолётки Сикорского. По результатам исследований провели конференцию вертолётчиков и выставку, где в сравнении с американской аппаратурой сопоставлялось аналогичное советское оборудование (в основном с близкого по характеристикам Ми-4). Однако сравнение получилось явно не в пользу «милевцев». Если по самой конструкции вертолётки Ми-4 в принципе на равных мог соревноваться с S-58, то отставание по оборудованию было очевидным. У американцев всё было миниатюрным, лёгким и очень эффективным в работе. Особенно понравились нашим специалистам система автоматической стабилизации и миниатюрная радиостанция.

Оценили советские испытатели эффективную и надёжную гидролебёдку VL-1315 для подъёма на борт человека или грузов. Грузоподъёмность лебёдки составляла 270 кг, а управление ей осуществлялось простым трёхпозиционным переключателем (с позициями – «выпуск», «подъём» и «выключено»).

В процессе лётных испытаний с помощью лебёдки поднимали грузы и человека, причём лебёдкой могли управлять как сам лётчик, так и оператор у грузовой двери. Поднятие на борт груза во время полёта выполнялось следующим образом. Лётчик (Земсков Б.В.) после подцепки на висении на высоте 25-30 метров производил отрыв груза и его подъём до 3-5 м, после чего переходил к разгону до 140 км/ч и набору высоты. Включение лебёдки производилось сразу же после подцепки груза.

Поднятие на борт человека производилось при висении на высоте 15-20 метров. На экспериментаторе (Кондрашов Г.А.) был одет фирменный американский спасательный пояс, с помощью которого он пристегивался к тросу лебёдки. По ощущениям испытателя, подъём проходил плавно и безболезненно. При полном подтягивании троса он ставил ногу на порог проёма двери и брался за поручень рукой. После чего оператор снимал натяжение троса, включив лебёдку на выпуск, и помогал ему влезть в пассажирскую кабину.

Знакомство с заокееанской техникой и её пристальное изучение явно принесло пользу советским конструкторам. А разработчики вертолётного оборудования получили хороший стимул для создания аппаратуры, не уступающей по характеристикам американской. Сами же вертолётки S-58 с красным советским флагом на концевой балке до сегодняшнего дня, к сожалению, не сохранились. После выработки ресурса один вертолёт был передан в МАИ и разобран. Автор заканчивал этот доблестный авиационный ВУЗ по специальности «вертолётостроение» и сам учил конструкцию винтокрылых машин по хвостовой балке того самого S-58, размещённой на родной кафедре сразу за вертолётком Ми-2. И сегодня студенты-вертолётчики МАИ ещё могут потрогать руками кусочек изящного произведения великого русского инженера Игоря Сикорского. Второй американский S-58 оказался в Монинском музее, но, к сожалению, из-за русского разгильдяйства постепенно был разобран и сдан в металлолом.

## КАВАЛЕР ПЯТИ ОРДЕНОВ

*«Эдуард Лусс умел и анализировать, и систематизировать, и, что очень важно, лаконично и точно формулировать. Его слово было законом. То, что он обещал, он всегда выполнял».*

*Г.Т. Береговой,*

летчик-космонавт СССР, дважды Герой Советского Союза



*Сегодня немногие помнят имена ближайших соратников Архипа Люльки, тех, кто разделил его мечту и вместе с ним, плечом к плечу, преодолевал все трудности, добиваясь ошеломляющих успехов, кто стоял у истоков зарождения всемирно известной двигателестроительной фирмы. Между тем, это были люди незаурядные, сделавшие немало важных открытий, нашедших свое воплощение в уникальных изделиях марки «АЛ». Наш первый материал из цикла статей о легендарных «люльковцах» посвящен «правой руке» Архипа Михайловича – д.т.н., главному конструктору Эдуарду Эдуардовичу ЛУССУ, лауреату Государственной премии 1 степени, кавалеру орденов Ленина, Красной Звезды, двух орденов Трудового Красного Знамени и ордена Октябрьской Революции, награжденному многочисленными медалями.*

Эдуард Эдуардович Лусс родился 21 декабря 1912 г. во Владивостоке. Его отец Эдуард Яковлевич был выходцем из латышской крестьянской семьи и с 16 лет жил самостоятельно, на заработанные деньги. Начинал учеником приказчика, затем, отличаясь хорошей деловой сметкой и целеустремленностью, стал приказчиком, а после революции трудился завхозом на торгово-промышленных предприятиях. Их брак с потомственной крестьянкой Эммой Мартыновной оказался удачным и увенчался рождением двух детей – дочери Алмы и сына Эдуарда. С сестрой, которая была старше на три года и всю свою жизнь прожила в Южно-Сахалинске, Эдуард Эдуардович навсегда сохранил очень теплые отношения.

Огромный интерес к технике привел Э.Э. Лусса после окончания девятилетней школы на завод «Металлист», там он получил профессию автослесаря. В 1931 г. Эдуард Эдуардович успешно сдает вступительные экзамены на вечернее отделение Дальневосточного политехнического института (ДПИ) и переходит на работу в «Авторемснаб» – вначале в качестве техника по снабжению, а со временем становится на этом предприятии начальником отдела снабжения. Но через два года вечернее отделение вуза закрывают. Лусс переводится на дневной механо-энергетический факультет ДПИ. Совмещать работу и учебу становится невозможно, поэтому ему приходится уйти из «Авторемснаба». Завершив обучение в ДПИ в июне 1937 г., будущий конструктор по распределению отправляется в Комсомольск-на-Амуре, на монтажный завод № 199 НКО. За год проходит путь от прораба по монтажу до начальника механического монтажного прорабства.

Стремление развиваться и в других областях, получить разноплановый опыт становится основной причиной, по которой Эдуард Лусс в ноябре 1938 г. переезжает в Ленинград и устраивается старшим



Семья Лусс: Эдуард Яковлевич, Алма, Эдуард, Эмма Мартыновна, 1913 г.

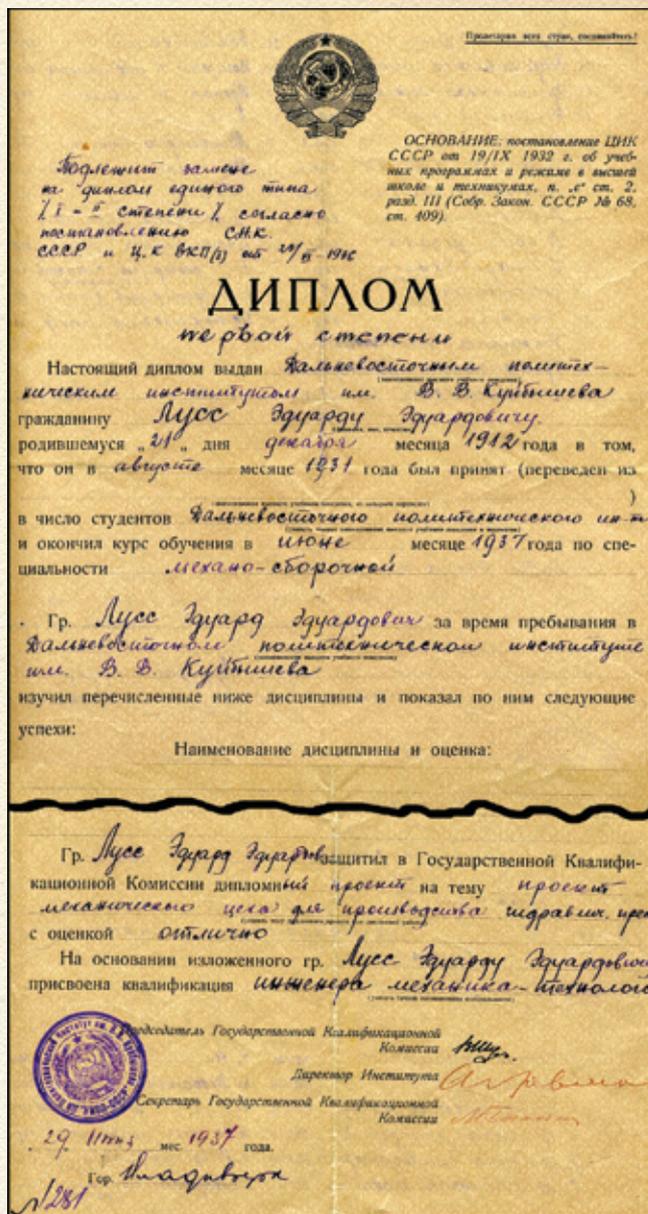
конструктором на завод «Промет». Спустя два года он перешел в СКБ-1 Центрального котлотурбинного института (ЦКТИ), а в феврале 41-го вместе со всем коллективом СКБ-1 оказался на знаменитом Кировском заводе (КЗ). Именно здесь Лусс познакомился с Архипом Люлькой. Архип Михайлович разглядел в сдержанном, немногословном молодом инженере, почти ровеснике, большой конструкторский талант и неординарное мышление. А тот, в свою очередь, проникся искренней симпатией к харизматичному, полному оптимизма изобретателю-самородку, также имевшему крестьянские корни и хорошо знавшему цену труду. Так началось блистательное сотрудничество двух гениальных конструкторов, продолжавшееся 40 лет, до самой смерти Эдуарда Эдуардовича.

К созданию турбореактивного двигателя РД-1 на тягу 400-500 кгс Лусс подключился с энтузиазмом. «После одного из совещаний Архип Михайлович, сидя напротив меня за столом, на котором был разложен чертеж на ватмане сотового трубчатого конденсатора, поинтересовался подробностями моего предложения для пластинчатого конденсатора – способа изготовления из алюминиевой ленты ребер переменного сечения. Потом долго говорили о преимуществах различных термодинамических циклов применительно к авиационной силовой установке», – напишет он в своих воспоминаниях.

Теоретическому проекту первого отечественного турбореактивного двигателя РД-1 предшествовали экспериментальные проверки узлов и деталей, их работоспособности. Так, для проверки принципиально новых профилей лопаток компрессоров и турбин и малоразмерных высоконапряженных камер сгорания «люльковцы» изготовили и испытали модельные установки. Испытания РД-1 подтвердили правильность выбранных решений. Значимость роли Э.Э. Лусса в разработке конструкции РД-1 отмечал лауреат Государственной премии И.Ф. Козлов: «Осенью 1940 года мы завершили рабочий проект двигателя. Его компоновку выполнил Эдуард Эдуардович. Лусс выделялся уже тогда как лучший конструктор-компоновщик. Он быстро чертил, еще быстрее рисовал от руки эскизы, легко находил новые оригинальные решения».

В ноябре 1941 г. Эдуард Эдуардович с коллективом завода эвакуируется в Челябинск, а в апреле 42-го опытная база КЗ становится самостоятельным опытным заводом № 100 танкопрома. Здесь, на заводе № 100, Лусс работает начальником цеха до июля 1942 г. По решению ГКО его в составе группы Люльки переводят начальником лаборатории по испытанию двигателей на завод №293 в Билимбае.

В декабре того же года лаборатория была эвакуирована в г. Химки Московской области. Через некоторое время ОКБ самолетостроительного завода №293, возглавляемого прогрессивным и дальновидным В.Ф. Болховитиновым, приходит к решению создать истребитель на базе ЛаГГ-3 и оснастить его двигателями РД-1. Ожидалось, что применение двигателя Люльки позволит достигнуть скорости до 1000 км в час и даст возможность успешно противостоять самолетам противника. Главком наркомата промышленности и главный конструктор ЛаГГ-3 М.И. Гудков рассказывал: «Архип Михайлович, Лусс, Козлов, Котов и другие конструкторы вместе со мной трудились по 12-15 часов в сутки. Решался сложный вопрос перекомпоновки РД-1 для установки на истребитель, а также большой конструктивной переделки самого самолета. Мы приложили немало усилий, чтобы как можно скорее свести



воедино двигатель с самолетной частью, сделать из них одну эффективно работающую систему, один целостный механизм».

Несмотря на положительное заключение специалистов ЦАГИ, техсовет наркомата авиационной промышленности отказывает в разрешении на производство этого самолета, сославшись на «преждевременность постройки реактивного истребителя», в то же время рекомендовав срочно продолжить работы по созданию ТРД.

В апреле 1944 г. «люльковцев» объединили в отдел №21 НИИ-1. Заместителем главного конструктора назначили Э.Э. Лусса, уже успевшего приобрести немалый вес в профессиональном сообществе. Начинается доводка ТРД С-18. «Как-то в субботу Лусс взял к себе в кабинет рабочие компоновки. А в понедельник, придя на работу, все замерли: на стенде был приколот чертеж, и даже не чертеж, а произведение искусства – компоновка двигателя С-18 в натуральную величину в разрезе. Талантливая рука Лусса вычертила цветной технический рисунок двигателя – все детали благодаря светотеням, бликам, ярким краскам поданы со всеми подробностями. На лицах людей, смотревших на свой двигатель, отражалось



их состояние: неужели этот красавец родился здесь, на их столе? Неужели их многолетняя цель достигнута? Пришел Архип Михайлович и, сам очень довольный, неожиданно начал критиковать чертеж, а заодно и конструкцию (иногда он любил «подзавести» людей). Начались споры. Прервал их сам Люлька, дав приказание скопировать тушью на кальку чертеж Лусса. Этот чертеж стал важнейшим руководящим документом в КБ. Он так и остался висеть на стене. И чуть возникал какой-то вопрос – шли к чертежу и около него решали дело», – рассказывал ветеран труда ОКБ им. А. Люльки Е.В. Комаров.

В НИИ-1 был оборудован первый стенд по испытаниям и определению параметров С-18 и его основных узлов. Для испытаний всех видов и замера тяги Эдуард Эдуардович самостоятельно разрабатывает оригинальный станок с подвижной рамой из сварных труб, на которую устанавливается двигатель. Рама-качалка на четырех коротких шатунах на шарикоподшипниках подвешивалась в середине фермы-станины из таких же труб, устанавливаемой на фундаменте. Сама рама соединялась с гидравлическим устройством для замера тяги – месдозой.

Тонкостенные детали двигателя требовали минимальных допусков размеров, в 2-3 раза меньше, чем для поршневых моторов, что, конечно, не вызывало у производственников особого восторга. При согласовании чертежей Луссу приходилось их убеждать, доказывая необходимость изготовления деталей по требуемым параметрам, а нередко, вместе с руководителями бригад ОКБ, и изобретать принципиально новые конструкции узлов и технологии.

Как известно, постройка летного варианта двигателя велась уже на специальной экспериментально-производственной площадке – в опытно-конструкторского бюро по реактивным двигателям, сформированном на базе Государственного Союзного завода №165.

Перепрофилирование завода проходило в условиях жестких сроков, в которые требовалось установить все необходимое оборудование и изготовить наиболее важные узлы ТР-1 совместно с серийным заводом №45 (сейчас – АО НПП «Салют»). Лусс вместе с Люлькой взяли на себя ответственную задачу по налаживанию производства ТР-1 на обоих заводах. Увлеченный смелой мечтой – открыть для отечественной авиации путь к сверхскоростям, Эдуард Эдуардович, как и Архип Михайлович, был готов работать без сна и отдыха. По словам Е.В. Комарова, Лусс до поздней ночи засиживался за столом в маленьком кабинете и, склонившись под настольной лампой, внимательно изучал кальку и листки изменений, чертежи и техусловия, тщательно обдумывая каждый нюанс. Нередко задерживался и Люлька, и тогда он подвозил Эдуарда Эдуардовича на своем ЗИСе до троллейбусной остановки или станции метро. В дороге молодые конструкторы обменивались мнениями по насущным техническим вопросам, итогам совещаний в МАП, делились свежими идеями.

После ТР-1 один за другим создаются двигатели ТР-2 с более высокими удельными параметрами, затем мощный АЛ-3, усовершенствованной модификацией которого стал АЛ-5, внедренный в серийное производство в 1950 году и получивший мировую известность. Конструкции этих моторов, предложенные и разработанные при личном участии и под непосредственным руководством Э.Э. Лусса, имели ряд принципиальных особенностей: спицевая схема соплового венца газовой турбины, силовая связь роторов компрессора и турбины для взаимной компенсации осевых усилий, кольцевая камера сгорания. Примечательно, что на двигателе АЛ-5 впервые прошел апробацию способ теплового регулирования – форсирования тяги без регулирования выходного сечения реактивного сопла.

Одновременно с АЛ-3 и АЛ-5 Эдуард Эдуардович, тогда уже первый заместитель главного конструктора А.М. Люльки, с помощью других конструкторов разрабатывает и внедряет агрегат автономного запуска ТРД – турбостартер. Вот фрагмент из воспоминаний П.А. Юкало, в те годы ведущего конструктора ОКБ: «Для АЛ-3 Эдуард Эдуардович и ведущий конструктор Георгий Федорович Новиков создали схему двухвального ТКС с двумя вращающимися в разные стороны газовыми турбинами, соединенными между собой газовой муфтой. Это решение стало ключевым для конструкции автономного ТКС. В разработку ТКС по этой схеме включилось все КБ во главе с Архипом Михайловичем. Самым активным участником, конечно же, был Лусс. Помню, как он впервые показал мне расчеты и компоновку ТКС. Я тогда удивился малым размерам этого газотурбинного двигателя-стартера и его деталей, особенно необычным треугольникам скоростей двух турбин с противоположным



вращением роторов. Двухвальный двухтурбинный ТКС состоял из двух совмещенных агрегатов: турбокомпрессорного газогенератора и турбинного стартера. «Изюминка» схемы была в том, что две турбины с противоположным вращением роторов имели один неподвижный сопловой аппарат, а рабочие лопатки первой турбины одновременно служили сопловым аппаратом для второй турбины. Такая конструкция имела небольшие габариты и одновременно давала повышенный КПД и оптимальную характеристику разгона запускаемого двигателя. Уже в процессе испытаний Эдуард ввел массу изменений в конструкцию деталей. В том числе из-за того, что управлять запуском и отключением ТКС вручную, включая и отключая тумблеры и клапаны подачи топлива и масла, было сложно. Все зависело от умения инженера или техника, находящегося у пульта управления. Требовались дистанционное управление стартером и электроавтоматика запуска двигателя. Для начала решили объединить в одном электроклапане несколько клапанов для подачи топлива и масла без забросов и подтеканий при запуске и отключении ТКС. Мы все ломали головы, как это сделать: в любом случае получалось громоздкое сооружение. И Лусс предложил и начертил на миллиметровке золотниковый электроклапан с шестью штуцерами – тремя подводами и тремя отводами. Электромагнит, включаемый через несколько секунд после включения тумблера запуска электромотора, передвигал золотник, обеспечивая подачу топлива и масла, устраняя подтекание. Так было положено начало созданию системы электроавтоматики запуска».

В 1952 году Эдуард Эдуардович приступает к разработке конструкции АЛ-7, АЛ-7Ф, АЛ-7Ф1, АЛ-7Ф2, АЛ-7Ф4 и исследованию проблем, связанных с их созданием, доводкой и внедрением в серийное производство и широкую эксплуатацию. Отличительными чертами этих двигателей стали большая газодинамическая и прочностная напряженность узлов и деталей, обусловленная тактико-техническими требованиями, использование целого ряда прогрессивных конструкторских и технологических решений, применение новых перспективных материалов. В качестве основных новшеств, помимо сверхзвуковой ступени компрессора, можно отметить трехпорную схему ротора, увеличение удлинения лопаток компрессора, оригинальную схему заднего корпуса компрессора и высокотемпературную форсажную камеру.

Для управления процессом доводки АЛ-7 и его дальнейшим производством на заводе Э.Э. Луссу приходится совмещать должность главного конструктора ОКБ с обязанностями главного конструктора МКБ «Гранит». Организовав работу, он двигался к цели, сметая препятствия и поддерживая в коллегам уверенность в конечном успехе. Благодаря внедрению прорывных

идей Эдуарда Эдуардовича удалось успешно решить такие серьезные проблемы, как технологическо-конструктивное обеспечение надежности лопаток газовой турбины, исследование и доводка вибрационной прочности лопаток осевого компрессора, создание и исследование бессопловой камеры сгорания, исследование и разработка мероприятий по расширению диапазона газодинамической устойчивости компрессора.

Параллельно с освоением двигателей АЛ-7 МКБ «Гранит» под руководством Э.Э. Лусса занималось внедрением в серийное производство двигателя Р15Б-300 генерального конструктора С.К. Туманского. Этот мотор устанавливался на МиГ-25.

В середине 60-х военный конфликт во Вьетнаме ярко продемонстрировал, что в противостоянии с другой страной-противником решающей силой является авиация. Мировое самолетостроение выходит на новый уровень: появляются боевые машины третьего поколения. Коллектив ОКБ разрабатывает двигатель АЛ-21Ф, в дальнейшем модернизировав его до АЛ-21Ф-3, получившего известность как самый мощный мотор данного класса с минимальным удельным расходом топлива в широком диапазоне крейсерских режимов. Главным конструктором АЛ-21Ф-3, которым оснащались Су-24, Су-17, МиГ-23Б и их экспортные варианты, стал Э.Э. Лусс. Напомним, при создании АЛ-21Ф-3 «люльковцы» впервые использовали технологии охлаждения лопаток турбины и защиты компрессора от помпажа.

Отдельно стоит отметить два варианта высокотемпературной газовой турбины для двигателей АЛ-21Ф и АЛ-21Ф-3, спроектированные, изготовленные и испытанные при активном участии Лусса. В конструкции этих турбин нашли отражение смелые решения: большие удлинения лопаток, периферийные бандажные полки и «ножки» у замков рабочих лопаток, заднее расположение опорного подшипника. Так удалось создать турбину повышенной эффективности с малыми габаритами и весом.

В 1969 г. Эдуард Эдуардович назначается главным конструктором тематического направления и первым заместителем генерального конструктора ОКБ. Он участвует в закладке и формировании перспективного облика двигателя АЛ-31Ф. Предложенная Эдуардом Эдуардовичем компоновка с центробежной ступенью вместо 5,6,7, 8 и 9 осевых ступеней КВД и размещением над корпусом турбины дала этому изделию ряд существенных преимуществ. В сравнении с первым вариантом компоновки АЛ-31Ф кроме сокращения числа ступеней компрессора уменьшались количество поворотных направляющих аппаратов (два вместо четырех) и масса изделия. Появилась возможность охлаждения вставок первой ступени турбины попутным воздушным потоком, без существенных потерь охлаждаемого воздуха, что поспособствовало уменьшению удельных расходов топлива.





Э.Э. Лусс имел в общей сложности 19 авторских свидетельств на изобретения, девять из которых были внедрены в серийное производство. Среди его разработок, ставших знаковым событием для отрасли – турбопрямоточный ВРД; камера сгорания; корпус задней опоры турбины; кольцевая камера сгорания газотурбинного двигателя; охлаждаемая рабочая лопатка турбины или компрессора; охлаждаемая рабочая лопатка газовой турбины; способ регулирования полей температур газа; система смазки коробки приводов; статор турбомашин; подшипник ротора компрессора и топливная двухкашадная форсунка газотурбинного двигателя.

«Эдуард Эдуардович проявил себя как крупный инженер и ученый, обладающий широким диапазоном знаний и обширным опытом в области авиамотостроения, способный ставить и смело, творчески, решать сложные технические проблемы», – написал в отзыве о научно-технической деятельности Лусса Архип Люлька.

Людьми науки, которые к тому же занимают центральное место в грандиозных по масштабу и амбициозности проектах, бывает сложно устроить свою личную жизнь. Эдуарду Луссу повезло: в 1946-м в конструкторском бюро он встретил близкого по духу человека – молодую чертежницу Валентину Морозову, которая вскоре стала его женой. Дружный и крепкий союз длился почти 35 лет. В 1947 г. родился их первый ребенок, дочь Людмила, а еще через тринадцать лет на свет появился сын Андрей. Впоследствии Людмила получила специальность учителя физики, а Андрей окончил двигателестроительный факультет МАИ и семь лет проработал в лётно-испытательном отделе ОКБ им. А. Люльки.

«Для меня он всегда являлся примером. Человек-глыба, человек-скала, отец утверждался действием, а не словами. Обладал невероятной харизмой и энергетикой, и в нашей семье он был источником уверенности, олицетворением дисциплины и порядка. В иной ситуации ему даже не требовалось что-то говорить, чтобы к его мнению прислушались. Хватало одного выразительного взгляда – и все становилось на свои места», – рассказывает Андрей Эдуардович.

Еще в юности жизнь испытывала Э.Э. Лусса на прочность. Только несгибаемая воля и решимость позволили состояться талантливому конструктору. Его отца, Эдуарда Яковлевича, репрессировали в 37-м, когда в Южно-Сахалинске начались сталинские «чистки». По одной из версий сам Эдуард Эдуардович чудом избежал ареста, спешно выехав в Ленинград. Лишь в 1964 году, когда от военного трибунала Дальневосточного округа приходит известие о пересмотре дела и посмертной реабилитации Лусса-старшего, он узнает, что отец умер в лагере. Внутренние переживания, вероятно, наложили отпечаток на характер Эдуарда Эдуардовича. Порой Лусса критиковали за непримиримость, бескомпромиссность. Вспылив, он мог очень жестко отчитать даже за незначительную провинность. Но коллеги его уважали за широкую профессиональную эрудицию, считали прекрасным организатором, руководителем. Эдуард Эдуардович поддерживал перспективных молодых специалистов и помогал им самореализовываться, выступая в роли мудрого советчика, наставника. Это подтверждают воспоминания современника Лусса, сотрудника ОКБ М.И. Немцова, относящиеся к периоду создания второй модификации ТКС, получившей название ТСА: «За кульман, рядом со мной, сел Эдуард Эдуардович. Три дня, с утра до позднего вечера, он, не вставая и пропуская обед, компоновал новую выхлопную систему, в которой газ из стартера через специальные патрубки выводился по доработанным стойкам переднего корпуса в атмосферу, минуя проточную часть двигателя. Чертил он точно, аккуратно. Я помогал подбирать необходимые чертежи, стандарты. И Эдуард Эдуардович, высококвалифицированный компоновщик, преподавал мне очень хороший урок. Нарисовав без кульмана, от руки, компоновку-эскиз, он подозвал меня и попросил покритиковать его работу. Мне было неудобно, я отказывался, ссылаясь на невысокую компетенцию. Но Лусс настаивал. Говорил, что «свежий» глаз замечает то, что «приглядевшийся» не видит. Я начал думать, весь напрягся... Но – увы! На любое мое замечание Лусс аргументированно отвечал. А через несколько минут я, как мы говорили тогда, «дошурупил», что это своеобразный экзамен. Не выдержал, засмеялся и сказал Эдуарду Эдуардовичу об этом. Он с улыбкой и хитрецей поглядел на меня: «Да, это тебе не институт». Самолюбие мое все же было задето, и я, зная особенности конструкции выхлопных раструбов, обратил внимание на замковое соединение штыкового типа, предполагая возможность деформации ажурных фланцев. Лусс задумался и сказал: «Ты прав, давай усилим, а если в работе увидим сгибы, то проведи дальнейшее упрочнение». Внутренне я торжествовал, но внешне оставался невозмутим. Обычное, мол, дело! И даже позволил себе оценить это замечанием: «Пустяки!». На что последовал немедленный ответ: «Пустяков у нас с тобой нет». Это «с тобой» еще больше окрылило, но Эдуард Эдуардович спустил меня с небес на землю. Он ткнул карандашом в простую гайку на своей компоновке: «А как же ты не заметил это? Ведь работать такая конструкция не будет. Как надо контрить гайку? И дело тут не в ложном самолюбии. Важно, чтобы конструкция была хорошей».

Выдающийся изобретатель, новатор скончался 26 декабря 1980 года, после продолжительной болезни. История его жизни и творчества впервые была рассказана в книге о жильцах знаменитой высотки на площади Восстания (сейчас – Кудринская площадь).

Подготовила **Кристина ТАТАРОВА**  
Фото из семейного архива Луссов

ОРГАНИЗАТОР



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# ARMY

## МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФОРУМ «АРМИЯ-2018»

21–26 АВГУСТА  
ПАТРИОТ ЭКСПО

[WWW.RUSARMYEXPO.RU](http://WWW.RUSARMYEXPO.RU)

ВЫСТАВОЧНЫЙ ОПЕРАТОР



МКВ

МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОНГРЕССЫ И ВЫСТАВКИ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ  
ПАРТНЕР



ОФИЦИАЛЬНЫЙ  
БАНК ФОРУМА



Промсвязьбанк

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ  
СПОНСОР



РОСОБОРОНЭКСПОРТ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ  
ПАРТНЕР



НОВИКОМБАНК

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ  
ПАРТНЕР





— БОРТ 19 AUG  
ЗАНИМАЙТЕ ЭШЕЛОН 106.  
ДЕРЖИТЕ КУРС  
НА ПРАЗДНИК\*



[WWW.GKOVD.RU](http://WWW.GKOVD.RU)

\*19 АВГУСТА 2018 ГОДА – ДЕНЬ ВОЗДУШНОГО ФЛОТА РОССИИ