

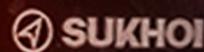
ВЫХОДИТ С ОКТЯБРЯ 1950 ГОДА

КРЫЛЬЯ РОДИНЫ

ISSN 0130-2701

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ

7-8 2021



The Checkmate

TURN THE CHESSBOARD



**МАКС-2021:
ЛТС, МС-21, «БАЙКАЛ» И МОРЕ ИННОВАЦИЙ**

**ЛУЧШИЕ В АВИАСТРОЕНИИ.
ИТОГИ КОНКУРСА «АВИАСТРОИТЕЛЬ ГОДА»**



БАРРИКАДА

+7 (813) 714 85 01

info@barrikada.ru

приемная



BARRIKADA.RU

+7 (812) 406 83 27

sale@barrikada.ru

отдел продаж



Промышленное
строительство



Гражданское
строительство



Инфраструктурное
строительство

АО «ПО «БАРРИКАДА» является ведущим заводом-изготовителем сборных железобетонных изделий на территории Северо-Западного федерального округа РФ.

«БАРРИКАДА» имеет в своем арсенале **ПЕРЕДОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**, изготовленное ведущими мировыми производителями из Германии, Швейцарии, Финляндии, Италии, Франции и др., необходимое для выпуска продукции самого **ВЫСОКОГО КАЧЕСТВА**.

Высокопроизводительные технологические линии, некоторые из которых не имеют аналогов на текущем рынке, в сочетании с высокоточным вспомогательным оборудованием, разработанным и изготовленным специально под потребности компании, обеспечивают ей прочное лидерство в области производства ЖБИ.

© «Крылья Родины»
7-8.2021 (800)

Ежемесячный национальный
авиационный журнал
Выходит с октября 1950 г.

Учредитель: ООО «Редакция журнала «Крылья Родины-1»
111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 4Б (оф. 214)

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
Д.Ю. Безобразов

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕН. ДИРЕКТОРА
Т.А. Воронина

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
С.Д. Комиссаров

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА
В.М. Ламзутов, Е.Д. Згировская

ДИРЕКТОР ПО МАРКЕТИНГУ И РЕКЛАМЕ
И.О. Дербикова

РЕДАКТОР

А.Ю. Самсонов

ФОТОКОРРЕСПОНДЕНТ
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, А.Л. Снигилов,
К.О. Емченко, Л.В. Столяревский, И.А. Теущакова,
М.Е. Чегодаев, А.Б. Янкевич

ВЕРСТКА И ДИЗАЙН

Л.П. Соколова

СИСТЕМНЫЙ АДМИНИСТРАТОР
Н.С. Дербиков

Фото на обложке Игоря Егорова

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ПОРТАЛ

www.KR-media.ru

Адрес редакции:

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

Тел.: 8 (499) 929-84-37

Тел./факс: 8 (499) 948-06-30, 8-926-255-16-71,
www.kr-magazine.ru e-mail: kr-magazine@mail.ru

Для писем:

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

Авторы несут ответственность за точность приведенных фактов, а также за использование сведений, не подлежащих разглашению в открытой печати. Присланные рукописи и материалы не рецензируются и не высылаются обратно.

Редакция оставляет за собой право не вступать в переписку с читателями. Мнения авторов не всегда выражают позицию редакции.

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.
Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-522 от 19.12.2012г.
Подписано в печать 16.08.2021 г. Дата выхода в свет 23.08.2021 г.
Номер подготовлен и отпечатан в типографии:

ООО "МедиаГранд"

г. Рыбинск, ул. Луговая, 7

Формат 60x90 1/8 Печать офсетная. Усл. печ. л. 24

Тираж 8000 экз. Заказ № 59746

Цена свободная

E-mail: 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.

Генерал-майор авиации

Артюхов А.В.

Генеральный директор АО «ОДК»

Бобрышев А.П.

Заместитель генерального директора по ГОЗ и сервисному обслуживанию авиационной техники государственной авиации ПАО «ОАК»

Богуслаев В.А.

Президент АО «МОТОР СИЧ»

Власов П.Н.

Летчик-испытатель,
Герой Российской Федерации

Горбунов Е.А.

Генеральный директор
Союза авиапроизводителей России

Гордин М.В.

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

Гуляев О.А.

Директор филиала ПАО «Корпорация «Иркут» «Региональные самолеты»

Гуртовой А.И.

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

Джанджава Г.И.

Президент,
Генеральный конструктор АО «РПКБ»

Елисеев Ю.С.

Генеральный директор АО Гаврилов-Ямский машиностроительный завод «АГАТ»

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.

Председатель совета директоров
АО «Авиапром»

Марчуков Е.Ю.

Генеральный конструктор –
директор ОКБ им. А. Люльки –
филиала ПАО «ОДК-УМПО»

Попович К.Ф.

Вице-президент
ПАО «Корпорация «Иркут»

Ситнов А.П.

Президент, председатель совета
директоров ЗАО «ВК-МС»

Сухоросов С.Ю.

Генеральный директор
АО «НПП «Аэросила»

Тихомиров А.В.

Председатель Российского профсоюза
трудящихся авиационной промышленности

Туровцев Е.В.

Генеральный директор
ООО «МАНЦ «Крылья Родины»

Шапкин В.С.

Первый заместитель генерального
директора НИЦ «Институт имени
Н.Е. Жуковского»

Шахматов Е.В.

ФГАУ ВО «СГАУ имени академика
С.П. Королева»

Шибитов А.Б.

Заместитель генерального
директора АО «Вертолеты России»

Шильников Е.В.

Генеральный директор
АО «Металлургический завод
«Электросталь»

ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПАРТНЕРЫ:



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



Союз
машиностроителей
России



АО «Авиапром»



Союз авиапроизводителей
России



ПАО «ОАК»



АО «Вертолеты России»



АО «ОДК»



Российский профсоюз
трудящихся авиационной
промышленности



АО «Корпорация
«Тактическое ракетное
вооружение»

ТЕХНОДИНАМИКА

АО «Технодинамика»



КРЭТ
АО «Концерн
Радиоэлектронные
технологии»



АО «Рособорнэкспорт»



АО «Концерн ВКО
«Алмаз-Антей»



Московский
Авиационный
Институт



ПАО «Международный аэропорт
«Внуково»



ФГУП
«Госкорпорация
по ОрВД»

СОДЕРЖАНИЕ

Ирина Альшаева

IV ЕВРАЗИЙСКИЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС:
ЗАДАЧИ, УЧАСТНИКИ, ПОВЕСТКА
4

ЛУЧШИЕ В АВИАСТРОЕНИИ.
ИТОГИ КОНКУРСА «АВИАСТРОИТЕЛЬ ГОДА»
10

МАКС-2021: ЛТС, МС-21, «БАЙКАЛ» И МОРЕ ИННОВАЦИЙ
18

ДАЛЬНИЙ ВОСТОК И СИБИРЬ – ГЛАВА
ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ ОЗНАКОМИЛСЯ
С РЕАЛИЗАЦИЕЙ ПРОГРАММ АВИАСТРОЕНИЯ
36

«ЗОЛОТЫЕ КРЫЛЬЯ» ТЕХНОДИНАМИКИ.
ЧЕМ УДИВИЛ ХОЛДИНГ НА ФОРУМЕ «МАКС-2021»
40

ДЕМОНСТРАЦИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И
НОВЫЕ МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОНТАКТЫ:
НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского»
ПОДВЕЛ ИТОГИ УЧАСТИЯ В МАКС-2021
48

Александр Жеребин

ВНЕШНЕЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ
АВИАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ
(К 75-летию ГНЦ РФ ФГУП «ГосНИИАС»)
52

ПОЗДРАВЛЕНИЕ ОТ ДИРЕКТОРА ФКП «ГкНИПАС
имени Л.К. САФРОНОВА» С.А. АСТАХОВА
с 80-летием ФГУП «СибНИИА имени С.А. ЧАПЛЫГИНА»
59

Дмитрий Тиняков

УТС-800: УЗГА ПЛАНИРУЕТ ОБНОВИТЬ ПАРК УЧЕБНОЙ
АВИАЦИИ В РОССИИ
60

Бабиченко А.В., Берг А.Г., Джанджгава Г.И., Евсеев А.В., Орехов М.И.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ
И КОМПЛЕКСОВ БОРТОВОГО РАДИОЭЛЕКТРОННОГО
ОБОРУДОВАНИЯ БОЕВЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
64

Сергей Анохин

РПЗ – ДЕНЬ СЕГОДНЯШНИЙ И ЗАВТРАШНИЙ
68

Сергей Артемьев

АО «АЭРОПРИБОР-ВОСХОД»: ТОЧНОСТЬ ДЛЯ ВКС
70

Сергей Сухоросов

АЭРОСИЛА: ВОСТРЕБОВАННОСТЬ РОЖДАЕТ ОПТИМИЗМ
74

ПОЗДРАВЛЕНИЕ с 70-летием Ю.С. ЕЛИСЕЕВА
79

Артур Темиров

КУРС НА РАЗВИТИЕ
(ООО «СЭПО-ЗЭМ»)
78

Дмитрий Виноградов

ТЕРРИТОРИЯ РАЗВИТИЯ
(80 лет АО «218 АРЗ»)
80

Андрей Крылов

80 лет АО «ААРЗ»: Будущее в НАСтоящем!
86

123 АВИАЦИОННЫЙ РЕМОНТНЫЙ ЗАВОД
89

СОВРЕМЕННАЯ СЕРВИСНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА
НА РЫНКЕ ВЕРТОЛЕТНЫХ АВИАПЕРЕВОЗОК
90

В НОВОЙ ЛОГИКЕ
(Улан-Удэнский авиационный завод)
92

Николай Галушин

РОСТЕХ ЗАПУСТИЛ СВОЕ ОБЩЕСТВО ВЗАИМНОГО
СТРАХОВАНИЯ (ОВС)
96

38 РАБОТНИКОВ АО «АМР» ЗАГЛЯНУЛИ
В «СЕМЕЙНЫЙ АЛЬБОМ»
98

Вячеслав Вешняков

FirstLook – ДАРИТЕ КРАСИВО!
102

DEFEA – ГРЕЦИЯ ВОЗВРАЩАЕТСЯ НА МИРОВУЮ
КАРТУ ОБОРОННЫХ ВЫСТАВОК
104

Сергей Дроздов

Работы в СССР и постсоветских странах по созданию военно-
транспортных летательных аппаратов в период после 1945 г.
108

Роман Ларинцев, Александр Заблотский

«НАШИМ МОРЕМ БЫЛА ЛАДОГА ...», 1942 ГОД.
«ДОРОГА ЖИЗНИ»
120

Дмитрий Соболев

САМОЛЁТЫ ОКБ ТУПОЛЕВА В МУЗЕЯХ РОССИИ
126

А.Ф. Авраменко, М.Ю. Корчков, А. И. Шуршалов

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЛЕТНОЙ
ГОДНОСТИ САМОЛЕТОВ
140

Сергей Комиссаров

НЕСОСТОЯВШИЙСЯ ГИГАНТ ИЗ КАЗАНИ
(О планерлётке КАИ-4 – проект 1935 года)
148

СТЕНДОВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ. КАРТА КЛУБОВ.
АЛТАЙСКИЙ КРАЙ – УДИВИТЕЛЬНЫЙ КРАЙ
ТРУЖЕНИКОВ И ПАТРИОТОВ
154

Василий Золотов

ПРОФИЛИ. Як-11, Ми-8
158

Александр Кириндас

РЕАКТИВНЫЙ УТ ИЗ ДУБНЫ
162

СИЛА СОТРУДНИЧЕСТВА

Учебно-боевой самолет

ЯК-130



РОСБОРОНЭКСПОРТ

Акционерное общество

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

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

E-mail: roe@roe.ru

www.roe.ru

Больше информации

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 100 стран.



IV ЕВРАЗИЙСКИЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС: ЗАДАЧИ, УЧАСТНИКИ, ПОВЕСТКА

Ирина Сергеевна Альшаева

Центральное место в деловой программе Международного авиационно-космического салона МАКС традиционно занимает Евразийский аэрокосмический конгресс. Этот форум – крупнейший в Восточной Европе и на Евразийском пространстве. Он отражает единство экономических интересов в авиационно-космической отрасли стран Евразии.

В этом году конгресс был посвящен теме стратегических изменений в мировой аэрокосмической отрасли.

В нем приняли участие около 1000 человек из 30 стран, было проведено семь конференций и пять круглых столов.

Организаторами Евразийского аэрокосмического конгресса со дня его основания являются Евразийское партнерство авиационно-космических кластеров и АО «Внешавиакосмос» при поддержке Министерства промышленности и торговли Российской Федерации, Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Государственной корпорации Ростех, Государственной корпорации Роскосмос. О работе конгресса – в обзорном материале журнала «Крылья Родины».

СОТРУДНИЧЕСТВУ ПО КОСМОСУ - НОВЫЙ ФОРМАТ

В России проводятся три крупнейшие международные выставки вооружений: авиакосмический салон «МАКС», военно-технический форум «Армия» и военно-морской салон «МВМС». С начала их работы они стали площадками для проведения форумов по военно-техническому сотрудничеству между странами. Тема стратегических изменений в мировой аэрокосмической отрасли в реалиях сегодняшней экономической и военно-политической обстановки, на фоне стремления стран к совершенствованию технологий в сфере освоения космоса приобрела более чем актуальное звучание.

По словам президента Евразийского аэрокосмического конгресса, академика РАН Бориса Алешина, сегодня в авиационно-космической индустрии и смежных областях происходят крупные изменения, которые открывают новые возможности для эффективного решения связанных с ними проблем.

«Прорывные технические и технологические решения должны повысить уровень безопасности и комфорта перевозок, их скорость, сделать доступнее поездки и отправку грузов. Перспективные спутниковые платформы призваны существенно расширить возможности в области связи, навигации и мониторинга», - сказал он в приветствии участникам конгресса, опубликованном на сайте форума.

Алешин отметил, что конкуренция на уровне стран и межгосударственных альянсов, борьба за перспективные технологии будет ужесточаться.

«В этой ситуации ответственность за принятые решения и выбор стратегических приоритетов научного и технического развития многократно возрастает», - сказал он.

Министр промышленности и торговли России Денис Мантуров в своем обращении к участникам конгресса подчеркнул, что «в условиях масштабного кризиса, спровоцированного пандемией, правительство России запустило меры поддержки отечественных производителей». По его словам, это позволило сохранить темпы производства авиационной техники и продолжить разработку перспективных образцов продукции гражданского и военного назначения.

«Этим мы создаем прочный задел для укрепления наших конкурентных позиций в посткризисный период», - сказал Мантуров.

Он сообщил, что сегодня «сохраняет актуальность обмен опытом по вопросам изменения производственной модели, освоения новых технологий и осуществления технического перевооружения».

«Следует особо отметить курс на усиление Евразийской промышленной интеграции, обозначенной президентом России на заседании Высшего Евразийского экономического совета в декабре прошлого года. Мы нацелены на развитие международных проектов, в том числе с новыми партнерами», - сказал Мантуров.

Генеральный директор Государственной корпорации по космической деятельности «Роскосмос» Дмитрий Рогозин в своей приветственной речи отметил, что в России космическая деятельность является одним из важнейших приоритетов государственной политики.

«Мы должны решать новые конкретные задачи в области исследования и использования космического пространства: это и пилотируемые и беспилотные полеты в космос, и осуществление научных фундаментальных и прикладных космических исследований, а также создание новых космических средств и технологий, включая многоспутниковые системы передачи данных и широкополосного доступа в Интернет, дистанционное зондирование Земли из космоса и внедрение результатов космической деятельности в различные отрасли экономики государств», - сказал он.

Рогозин подчеркнул, что «в настоящее время с учетом укрепления в государствах ЕАЭС научно-технического потенциала и повышения заинтересованности в космической деятельности, сохраняются тенденции и стимулы для перехода от двустороннего к многостороннему формату сотрудничества в этой области».

Председатель Совета Федерации Федерального собрания РФ Валентина Матвиенко в своем приветствии участникам форума выразила уверенность в том, что «конгресс станет значимой площадкой на всем евразийском пространстве





для профессионального обсуждения многих важных вопросов, а принятые решения будут способствовать повышению конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности аэрокосмической отрасли».

«Участники конгресса неизменно приумножают высокий научно-исследовательский, производственный и кадровый потенциал, успешно используют мировой опыт внедрения инноваций, расширяют международное сотрудничество», - отметила она.

Заместитель председателя комитета Совета Федерации по бюджету и финансовым рынкам, руководитель рабочей группы Совета Федерации по вопросам государственной политики в сфере авиастроения Андрей Епишин отметил высокую значимость мероприятия как авторитетной площадки в вопросах актуальных направлений авиационной и космической деятельности.

«Работа конгресса консолидировала усилия власти, бизнеса и науки в решении важнейших задач эффективного управления аэрокосмической индустрией. Делегаты форума в ходе пленарного заседания, конференций и круглых столов обсудили трендовые направления развития авиационной и космической отрасли, перспективы международного сотрудничества и кооперации при осуществлении масштабных технологических проектов», - сказал сенатор в своем обращении к участникам форума.

СВЕРХЗВУКОВОЙ ПОЛЕТ И ИНТЕГРАЦИЯ БЕСПИЛОТНИКОВ

Участники конгресса на конференциях и круглых столах обсудили вопросы, касающиеся перспектив развития силовых установок для летательных аппаратов рубежа 2050 годов, научных космических исследований, будущего системы информационно-аналитического обеспечения безопасности космической деятельности в околоземном пространстве «Млечный путь», развития космической медицины.

Центральный аэрогидродинамический институт имени проф. Н.Е. Жуковского (ЦАГИ) стал организатором круглого стола «НЦМУ «Сверхзвук»: вызовы сверхзвукового полета». Спикерами в этих вопросах выступили представители Центрального аэрогидродинамического института имени проф. Н.Е. Жуковского (ЦАГИ) и Московского авиационного института (МАИ).

Участники круглого стола обсудили проблемы сверхзвуковой авиации будущего: снижение звукового удара, шума на местности, выбросов вредных веществ, повышение экономичности двигательных установок. По словам генерального директора ФГУП «ЦАГИ», член-корреспондента РАН Кирилла Сыпало, *«предстоит проработать качественно новые экологические и экономические показатели сверхзвукового пассажирского самолета (СПС), которые нужны для их серийного производства. Это те ключевые критерии, достижения которых мы ожидаем за счет решения фундаментальных, поисковых и прикладных научно-технических задач».*

Во встрече принял участие советник по науке Представительства ЕС в Российской Федерации Лоран Бошери. В приветственном слове Бошери отметил важность и ценность подобных встреч и подчеркнул острую необходимость международной кооперации в таком стратегически важном научно-исследовательском направлении, как разработка СПС.

Участники также обсудили проблематику и ключевые направления исследований лабораторий НЦМУ «Сверхзвук». Представитель лаборатории номер один «Аэродинамика и концептуальное проектирование сверхзвуковых пассажирских самолетов с низким звуковым ударом» В.Г. Судаков выделил такие направления деятельности, как компоновки СГС, изучение профилей ударной волны и имитация звукового удара, трехфакторная оптимизация ЛА звуковой удар-сопротивление-шум.

Сотрудники лаборатории номер два «Аэроакустика и вибрации» представили результаты исследований моделей турбулентности, их адаптации к теориям генерации шума.

Лабораторию номер три на заседании круглого стола представил научный руководитель ПФИЦ УрО РАН, руководитель лаборатории № 3 НЦМУ «Сверхзвук», академик РАН Валерий Матвеев. Он дал обзор направлений исследований Пермского Федерального Исследовательского Центра УрО РАН, а также рассказал о достижениях лаборатории номер три в рамках тематики «Бионические и интеллектуальные конструкции в гражданской авиации».

Представители лабораторий номер четыре и номер пять также рассказали о достижениях в исследованиях по темам «Газовая динамика и силовая установка» и «Интеллектуальное управление и безопасность полета».

На заседании этого круглого стола выступил ректор МАИ, академик РАН Михаил Погосян.

«В рамках МАКС-2021 мы покажем концепцию кабины сверхзвукового пассажирского самолёта с одним пилотом. Будет продемонстрирована система синтетического зрения и целый ряд других технологий. Я думаю, что наша совместная работа в рамках НЦМУ позволит интегрировать эту разработку в проекты и задачи, которые будут реализовываться в дальнейшем. Подобные проекты являются хорошей основой для подготовки востребованных специалистов. Сегодня рынок требует людей, которые не только обладают широкими базовыми знаниями, но и способны реализовывать конкретные задачи. Проект по сверхзвуку формирует подобные задачи в большом количестве», - сказал Погосян.

«Состоявшийся в рамках конференции плодотворный диалог по вопросам сверхзвуковой гражданской авиации поможет найти пути взаимодействия и дальнейшего сотрудничества как с российскими коллегами, так и зарубежными партнерами» — подытожил сопредседатель Международного наблюдательного совета НЦМУ «Сверхзвук», председатель Наблюдательного совета НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского», академик РАН Борис Алёшин.





Компания «Кронштадт», лидер российской промышленности в области создания высокотехнологичных беспилотных авиационных комплексов тяжелого класса, на конференции конгресса «Интеграция БАС в воздушное пространство России. Вопросы, барьеры, решения» обозначила пути интеграции беспилотников в единое воздушное пространство.

Директор Центра перспективных исследований АО «Кронштадт» Владимир Воронов обозначил в числе технологических вызовов, которые необходимо преодолеть для интеграции БАС в единое воздушное пространство, необходимость обеспечения защиты беспилотных воздушных судов от постороннего вмешательства. В том числе - с применением средств перехвата радиоканалов управления. Также Воронов заявил о необходимости наладить безопасное совместное базирование пилотируемых и беспилотных воздушных судов на аэродромах.

Воронов выступил с предложением разработать и принять технологическую программу интеграции БАС в единое воздушное пространство, проект которой уже был представлен Росавиации. Кроме того, он обратился с предложением к Министерством промышленности и торговли и транспорта обеспечить создание технических решений, обеспечивающих интеграцию, включая создание наземной инфраструктуры.

«Базовые технические решения уже существуют. Необходимо создать пилотные зоны апробации технологий интеграции с применением уже имеющихся технических решений.»

У нас есть беспилотная авиационная система, созданная по госзаказу, прошедшая испытания и готовая к серийному производству. АО «Кронштадт» готово предоставить летающие платформы – для апробации и верификации технологий, включая выполнение в экспериментальном режиме авиаработ по воздушному мониторингу», - сказал Воронов.

ДО ВСТРЕЧИ НА МАКС-2023

Программа Евразийского аэрокосмического конгресса составляется так, чтобы его участники достоверно и точно обсудили сложившиеся мировые тренды. Он проводится с целью консолидации – не только внутри Евразийского пространства, но и на более глобальном уровне – бизнеса, науки и власти для решения задач эффективного управления аэрокосмической индустрией.

Взаимодействие науки и бизнеса через призму инноваций стало одним из ключевых направлений конгресса.

В рамках его работы также были награждены дипломанты конкурса «Авиастроитель года». Он проводится для развития системы общественного стимулирования коллективов корпораций, предприятий авиационной промышленности и отдельных граждан, добившихся выдающихся результатов в научной, производственной и социальной сферах в области авиастроения и внесших весомый вклад в развитие отрасли.

Традиция Евразийского аэрокосмического конгресса вероятно, продолжится и на МАКСе-2023. «До встречи осталось 700 дней» - показывает таймер на сайте авиационно-космического салона.

Фото **И.Н. Егорова**,
фотокорреспондента журнала «КР»





В рамках Евразийского аэрокосмического конгресса, который состоялся в Москве 19 июля накануне старта МАКС-2021, прошла церемония вручения премии «Авиастроитель года» по итогам 2019 года. Традиционно мероприятие организуется Союзом авиапроизводителей России. Экспертный совет рассмотрел десятки конкурсных работ ведущих предприятий, научных организаций и авторских коллективов России. С приветственным словом к участникам конкурса обратился заместитель Председателя Правительства Российской Федерации Юрий Иванович Борисов.

«АВИАСТРОИТЕЛЬ ГОДА»

Целями и задачами конкурса на соискание премии «Авиастроитель года» являются развитие системы общественного стимулирования коллективов корпораций, предприятий авиационной промышленности, учреждений, ассоциаций и других объединений, а также обществ, организаций и отдельных физических лиц, добившихся выдающихся результатов в научной, производственной и социальной сферах в области авиастроения и внесших весомый вклад в развитие отрасли.

Конкурс проводится с 2011 г. За это время Экспертный совет рассмотрел множество уникальных работ от специалистов авиационной промышленности, а лучшие из них отмечены наградами. Учредителями конкурса являются ПАО «Объединенная авиастроительная корпорация», АО «Вертолеты России», АО «Объединенная двигателестроительная корпорация», ФГУП «Центральный аэрогидродинамический институт им. Н. Е. Жуковского», Союз авиапроизводителей России, ПАО «НПО «Наука».

Для проведения конкурса были созданы Организационный комитет и Экспертный совет. Председатель Оргкомитета утверждается Наблюдательным советом

Союза авиапроизводителей России. В состав Организационного комитета конкурса входят такие видные деятели отечественной авиационной промышленности, как академик РАН Борис Алешин, генеральный директор АО «ОДК» Александр Артюхов, генеральный директор АО «Вертолеты России» Андрей Богинский, генеральный директор Союза авиапроизводителей России Евгений Горбунов, генеральный директор ФГУП «ЦИАМ имени П.И. Баранова» Михаил Гордин, заместитель генерального директора АО «КРЭТ» Гиви Джанджгава, генеральный директор ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского» Андрей Дутов, президент Союза авиапроизводителей России, председатель НТС ГК «Ростех», председатель НТС Роскосмоса Юрий Коптев, генеральный конструктор АО «Камов» Сергей Михеев, генеральный директор АО «Технодинамика» Игорь Насенков, ректор МАИ Михаил Погосян, индустриальный директор авиационного кластера ГК «Ростех» Анатолий Сердюков, генеральный директор ПАО «ОАК» Юрий Слюсарь, председатель Профсоюза трудящихся авиационной промышленности Алексей Тихомиров, президент АССАД Виктор Чуйко и другие.



Евгений Алексеевич ГОРБУНОВ,
генеральный директор
Союза авиапроизводителей России

Конкурс «Авиастроитель года» проводится в следующих номинациях: Номинация №1 «Лучший инновационный проект»; Номинация №2 «За подготовку нового поколения специалистов авиастроительной отрасли среди предприятий»; Номинация №3 «За подготовку нового поколения специалистов авиастроительной отрасли среди учебных заведений»; Номинация №4 «За создание новой технологии»; Номинация №5 «За вклад в обеспечение обороноспособности страны»; Номинация №6 «За успехи в создании систем и агрегатов для авиастроения»; Номинация №7 «За успехи в разработке авиационной техники и компонентов (ОКБ года)»; Номинация №8 «За вклад в разработку нормативной базы в авиации и авиастроении»; Номинация №9 «За успехи в развитии диверсификации производства»; Номинация №10 «За эффективную систему послепродажного обслуживания авиационной техники российского производства».

ПОБЕДИТЕЛЬ В МИРЕ ИННОВАЦИЙ

В номинации «Лучший инновационный проект» было рассмотрено 17 работ, по результатам голосования членов Экспертного совета лауреатом конкурса было признано ПАО «ОДК-Сатурн» (г. Рыбинск) с проектом «Создание инновационного литейного производства».

Лопатки турбины – один из самых наукоемких и сложных в изготовлении компонентов газотурбинных двигателей для авиации, морских судов, энергетики. Такую продукцию производят только шесть стран в мире. Она требует сложнейших расчетов при проектировании и очень высокой точности в изготовлении. Развитие конструкций перспективных газотурбинных двигателей нового поколения и участие ПАО «ОДК-Сатурн» в международной кооперации обозначило потребность в создании рабочих лопаток турбины ГТД из современных материалов с улучшенной структурой, более сложной конфигурации, разработки технологического процесса монокристаллического литья и направленной кристаллизации рабочих лопаток турбины с зажатými геометрическими параметрами (окончательно готовой трактовой частью без последующей механической

обработки), соответствия выпускаемой продукции требованиям европейских стандартов.

Как отмечается в презентации конкурсной работы рыбинского предприятия ОДК, в настоящее время ПАО «ОДК-Сатурн» является лидером среди предприятий РФ по изготовлению деталей типа лопаток и сопловых блоков из жаропрочных сплавов. Созданное новое литейное производство сертифицировано по международным стандартам и нацелено на удовлетворение потребностей предприятий авиационного двигателестроения РФ и международной кооперации. Создан новый уровень технологического уклада с передовыми технологиями, оборудованием и максимальной автоматизацией процессов. Реализован полный цикл (с замкнутыми технологическими линиями: от восковых моделей до специальных видов контроля) изготовления литых заготовок различными способами точного литья, а используемые технологические решения направлены на удовлетворение возросших требований к литым заготовкам для производства лопаток сложной конфигурации и высокого качества и точности, на обеспечение сроков изготовления и заданной себестоимости выпускаемого продукта. Организовано 500 рабочих мест, включающих инженерно-технический состав, контролеров, рабочих.

В ПАО «ОДК-Сатурн» применены уникальные, экологически безопасные технологии: при работе литейных комплексов отсутствует тепловое излучение, они оборудованы системой сбора и охлаждения выделяемых паров масла, что исключает поступление вредных веществ в рабочую зону и атмосферный воздух. Охлаждение технологического оборудования осуществляется посредством системы оборотного водоснабжения. В системе вытяжной вентиляции оборудования корпуса предусмотрены фильтры с эффективностью очистки 100%, что полностью исключает загрязнение атмосферного воздуха.

Дипломантами конкурса в номинации «Лучший инновационный проект» были признаны Филиал ПАО «Компания «Сухой» «Комсомольский-на-Амуре завод им. Ю.А. Гагарина» за работу «Внедрение дополненной реальности в производственные процессы авиационного завода», Филиал ПАО «Корпорация «Иркут» в г. Ульяновске за работу «3D-печать элементов конструкции бортовых систем самолета из термопластичных материалов», ПАО «Научно-производственное объединение «Наука» (г. Москва) за работу «Создание производства авиационных агрегатов в филиале ПАО «НПО «Наука» во Владимирской области».

КАДРЫ – ЭТО ВСЕ

В номинации №2 «За подготовку нового поколения специалистов авиастроительной отрасли среди предприятий» было рассмотрено 6 работ. Лауреатом конкурса были признаны АО «Вертолеты России» совместно с Московским авиационным институтом (национальным исследовательским университетом) (г. Москва) за работу «Комплекс образовательных программ «Университет качества».



По итогам программы «Управление качеством в организациях авиационно-космической отрасли. Система сертификации организаций по требованиям EASA» в рамках комплекса образовательных программ «Университета качества», проведенного в 2019 году, были решены следующие задачи: налажен взаимовыгодный контакт на долгосрочной основе с видными иностранными компаниями в области авиастроения, такими как Airbus (Air Business Academy); проведен ряд семинаров с привлечением экспертов Air Business Academy и International Aviation Safety Limited по темам «Основы международной системы безопасности авиационной техники ИКАО (ICAO)», «Системы управления безопасностью полётов СУБП (SMS)», «Сертификация организаций разработчика, изготовителя и организации по обслуживанию и ремонту в EASA (DOA, POA, MOA)», «Сертификация типа в EASA», «Стратегический семинар: Управление качеством», «Стратегический семинар: Бережливое управление, управление проектами, Управление качеством и цепочками поставок»; реализованы цели и задачи программы «Управление качеством в организациях авиационно-космической отрасли».

МАИ становится победителем конкурса «Авиастроитель года» ежегодно с момента его первого проведения.

Дипломантами конкурса в номинации «За подготовку нового поколения специалистов авиастроительной отрасли среди предприятий» Экспертный совет признал АО «ОДК-Климов» (г. Санкт-Петербург) за работу «Школа мастеров производства как одна из форм развития нового поколения специалистов авиастроительной отрасли» и Филиал «ПАО «Корпорация «Иркут» - Центр комплексирования» (г. Москва) за работу «Авиаинженеры будущего».

СОТРУДНИЧЕСТВО С ВУЗАМИ

В номинации №3 «За подготовку нового поколения специалистов авиастроительной отрасли среди ВУЗов» на конкурсе было рассмотрено 6 работ. Лауреатом стал Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет) с работой «Новые комплексные подходы в системе подготовки кадров для авиастроительной отрасли».

Новые подходы системы образования в МАИ строятся таким образом, чтобы каждый студент мог: получать обширные базовые инженерные и IT-знания с углублением в конкретную тематику, которой занимаются команды из студентов и сотрудников университета по заказу индустрии; получать дополнительные языковые и управленческие компетенции; развивать soft skills, необходимые для креативной работы над проектами настоящего и будущего. Сочетание данных подходов позволяет университету готовить не только высококлассных линейных инженеров, но и эффективных управленцев, инженеров-исследователей и инженеров, работающих с прорывными компетенциями будущего, отмечается в презентации конкурсной работы.

Благодаря индивидуальным образовательным траекториям у студентов МАИ есть возможность при участии опытных наставников определить перечень дополнительных курсов, практик, дисциплин для углублённого изучения, стажировок и программ академической мобильности в ведущих университетах Европы и Азии, участвовать в хакатонах и конкурсах профессионального мастерства, программах Школы управления МАИ вместе с действующими сотрудниками

лидеров российского высокотехнологического бизнеса. Реализуются ИОТ с помощью преподавателей, наставников, учёных и представителей предприятий промышленности – работодателей, которые рекомендуют студентам те или иные направления развития, которые будут востребованы в будущем.

Дипломантами конкурса в номинации №3 «За подготовку нового поколения специалистов авиастроительной отрасли среди ВУЗов» стали ГБПОУ «Арзамасский приборостроительный колледж имени П.И. Пландина» с работой «Подготовка нового поколения специалистов для АО «Арзамасский приборостроительный завод имени П.И. Пландина», ГБПОУ ИО «Иркутский авиационный техникум» с работой «Дуальное обучение студентов ГБПОУ ИО «ИАТ» на базе ИАЗ — ПАО «Корпорация «Иркут»».

ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО

В номинации №4 «За создание новой технологии» было рассмотрено 20 работ, лауреатом конкурса стало ФГУП «Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем» (г. Москва) с работой «Создание комплекса имитационного моделирования системы организации воздушного движения».

Комплекс имитационного моделирования системы организации воздушного движения (КИМ ОрВД) – это программный комплекс, обеспечивающий многовариантные расчеты на базе технологий ускоренного имитационного моделирования для проведения исследований в области организации и управления воздушным движением. Применение КИМ позволяет решать как «прямую» задачу, т.е. обеспечить оценку эффективности принятых или принимаемых решений в рамках проводимых исследований, так и «обратную», когда на основе анализа генерируемых программным комплексом решений при заданных ограничениях и сценариях дополнительно вырабатываются опциональные решения по повышению эффективности выполняемых задач.

Экспертный совет конкурса «Авиастроитель года» дипломантами в номинации «За создание новой технологии» признал ФГУП «ЦИАМ им. П. И. Баранова» (г. Москва) за работу «Разработка пустотелых дисков для снижения массы перспективных двигателей», ФГУП «Всероссийский институт авиационных материалов» ГИЦ РФ (г. Москва), ПАО «Авиационный комплекс имени С.В. Ильюшина» (г. Москва), ПАО «Воронежское акционерное самолетостроительное общество» (г. Воронеж) за работу «Обшивки крыла из плит среднечного алюминий-литиевого сплава 1441 и фрагментов верхней обшивки крыла из листов высокопрочного алюминиевого сплава В950ч», ПАО «ОДК-Сатурн» (г. Рыбинск) за работу «Разработка безрениевого высокожаропрочного никелевого сплава для монокристаллических лопаток турбин, освоение его производства и изготовления деталей из него».

ПОВЫШАЯ ОБОРОНОСПОСОБНОСТЬ СТРАНЫ

В номинации №5 «За успехи в выполнении государственного оборонного заказа» было рассмотрено 10 работ. Лауреатом конкурса было признано ФГУП «Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского» (г. Жуковский) за работу «Проведение комплекса мероприятий, обеспечивающих увеличение ресурсных показателей парка самолетов повышенной боевой готовности типа Су-25».





Дипломантами конкурса в номинации стали АО «Раменское приборостроительное конструкторское бюро» с работой «Применение легкой многоцелевой управляемой ракеты с тепловизионной ГСН в комплексе бортового радиоэлектронного оборудования вертолета Ми-28НМ», ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов» ГНЦ РФ, совместно с ПАО «Компания «Сухой» (г. Москва) с работой «Разработка перспективного композиционного материала из клеевого препрега на основе российского углеродного волокна марки UMT49S-12K взамен импортного HTS45 E23 фирмы Toho Tenax (Япония)».



АВИАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И АГРЕГАТЫ

В номинации №6 «За успехи в создании систем и агрегатов для авиационного строения» было рассмотрено 6 работ. Признать лауреатом конкурса эксперты решили ГУП «Всероссийский институт авиационных материалов» ГНЦ РФ (г. Москва) за работу «Освоение серийного производства препрегов для изготовления лопастей несущего винта (ЛНВ) вертолетов серии Ми, получаемых прямым прессованием в форме за единый технологический цикл».

В рамках реализации данного проекта ФГУП «ВИАМ» был создан комплекс новых полимерных композиционных материалов (ПКМ) с повышенным уровнем упруго-прочностных характеристик, позволяющим противостоять значительному уровню нагрузок на материал лопастей нового поколения. В соответствии с техническими требованиями АО «МВЗ им. М.Л. Миля» во ФГУП «ВИАМ» был разработан комплекс препрегов с длительной жизнеспособностью и ПКМ на основе эпоксидного расплавного связующего ВСП-3М и однонаправленных угле- и стеклоуглеполнителей (гибридов) и углеродной равнопрочной ткани, а также технология их изготовления.



Дипломантами конкурса в номинации «За успехи в создании систем и агрегатов для авиационного строения» стали «Опытно-конструкторское бюро имени А. Люльки» филиал ПАО «ОДК-УМПО» (г. Москва) с работой «Стенд для комплексных испытаний двигательных и самолетных агрегатов газотурбинного двигателя», ПАО «Московский институт электромеханики и автоматики» (г. Москва) с работой «Разработка системы автоматического управления полетом и тягой САУ-76».



ЛУЧШЕЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО

В номинации №7 «За успехи в разработке авиационной техники и компонентов (ОКБ года)» на конкурсе «Авиационный инженер года» было рассмотрено 6 работ, лауреатом стало АО «ОДК-Климов» (г. Санкт-Петербург) с работой «Разработка турбовального двигателя со свободной турбиной ВК-2500П».

Как отмечается в презентации работы АО «ОДК-Климов», по своим техническим данным и эксплуатационным качествам двигатель ВК-2500П соответствует современным техническим требованиям, предъявляемым к двигателям данного класса. По массово-габаритным характеристикам, местам стыковки с объектом ВК-2500П аналогичен базовому двигателю, а по параметрам работы, диапазону применения и ресурсным показателям является его дальнейшим развитием.



Среди преимуществ по вертолету при применении двигателя ВК-2500П можно выделить следующие: исключение автоколебания частоты вращения несущего винта объекта; обеспечение предварительного повышения газодинамической устойчивости двигателя

при применении авиационных средств поражения; обеспечение восстановления режима двигателя при заглохании и помпаже во всем эксплуатационном диапазоне высот и скоростей полета; существенное повышение функциональности системы управления двигателя, что позволяет повысить надежность и безопасность полетов.

«Мы ежегодно принимаем участие в данном конкурсе и очень гордимся тем, что члены жюри регулярно отмечают наши работы. Будем продолжать держать высокую планку качества», – сказал исполнительный директор АО «ОДК-Климов» Александр Ватагин.

Дипломантами конкурса в номинации «За успехи в разработке авиационной техники и компонентов (ОКБ года)» были признаны АО «Раменское приборостроительное конструкторское бюро» за работу «СЧ НИР «Охотник-Б-РПКБ», АО «Институт авиационного приборостроения «Навигатор» (г. Санкт-Петербург) за работу «Современные системы предупреждения столкновения с БЛА».

РАЗВИВАЯ НОРМАТИВНУЮ БАЗУ

В номинации № 8 «За вклад в разработку нормативной базы в авиации и авиастроении» было рассмотрено 6 работ. Лауреатом конкурса стало ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского» (г. Москва) с работой «Разработка ГОСТ Р «Авиационная техника гражданского назначения. Порядок создания. Основные положения».

Разработка и внедрение современной нормативной правовой базы создания гражданской авиационной техники в России – одно из основных направлений повышения эффективности ее создания, реализации и эксплуатации. Необходимость разработки стандарта была обусловлена отсутствием в Российской Федерации нормативного документа, содержащего общие требования к процессу и порядку разработки авиационной техники гражданского назначения. В целях определения таких требований с 2016 года на площадке технического комитета по стандартизации № 323 «Авиационная техника» (ТК 323) было организовано обсуждение с участием интегрированных структур (ПАО «ОАК», АО «Вертолеты России», АО «КРЭТ», АО «ОДК»), ведущих научно-исследовательских организаций в области авиационной промышленности и иных заинтересованных сторон. По результатам проведенных обсуждений в соответствии с поручением Департамента авиационной промышленности Минпромторга России ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского» был разработан национальный стандарт, содержащий основные положения по порядку создания авиационной техники гражданского назначения.

Внедрение ГОСТ Р 58849-2020, как отмечает ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского» в презентации своей конкурсной работы, даст возможность повысить эффективность управления жизненным циклом гражданской авиационной техники, установить требования к процессу управления жизненным циклом и взаимодействию в рамках этого процесса между заказчиками (в том числе государственными), разработчиками, изготовителями, уполномоченными органами авиационной промышленности и гражданской авиации, ведущими научно-исследовательскими институтами, иными научными организациями и другими участниками работ, а также позволит определить общий порядок управления программой создания авиационной техники гражданского назначения. Применение стандарта будет способствовать реализации целей и задач Государственной программы «Развитие авиационной промышленности





на 2013-2025 годы» по созданию высококонкурентной авиационной промышленности и закреплению ее позиции на мировом рынке.

Дипломантами конкурса в номинации «За вклад в разработку нормативной базы в авиации и авиастроении» были признаны Центр экспертизы и сертификации авиационной техники ФГУП «ЦАГИ имени профессора Н.Е. Жуковского» (г. Жуковский) за работу «Разработка проектов национальных стандартов (ГОСТ Р), определяющих порядок разработки, классификацию и категоризацию, функциональные свойства наземных станций управления, спецификации и общие технические требования к компонентам беспилотных авиационных систем», АО «Вертолеты России», Ассоциация по сертификации «Русский Регистр», Союз авиапроизводителей России (г. Москва, г. Санкт-Петербург) за работу «Разработка ГОСТ Р «Системы менеджмента качества организаций авиационной, космической и оборонной отраслей промышленности. Требования».

ЗАДАЧИ ДИВЕРСИФИКАЦИИ

В номинации № 9 «За успехи в развитии диверсификации производства» было рассмотрено 4 работы. Лауреатом конкурса в номинации эксперты признали ПАО «Техприбор» (г. Санкт-Петербург) за работу «Разработка аппарата искусственной неинвазивной вентиляции легких для новорожденных НЕОЛАЙН-1».

При опытно-конструкторской работе по созданию аппарата НЕОЛАЙН-1 были достигнуты следующие результаты: впервые был разработан отечественный аппарат искусственной неинвазивной вентиляции легких для новорожденных экспертного класса; аппарат реализует все современные методы вентиляции, применяемые в данном классе аппаратов, с высокой точностью и надежностью, поэтому его можно применять как в палатах интенсивной терапии, так и в родильных залах при проведении первичной реанимации; удобство обслуживания и ремонта; работа от генераторов потока разных производителей; соответствие аппарата заявленным техническим характеристикам, требованиям безопасности и требованиям электромагнитной совместимости подтверждено актом № 30105549-18-СИЦ от 24 октября 2018 года оценки результатов технических испытаний медицинского изделия, проведенных НП «Сертификационный испытательный центр».

Дипломантами конкурса в номинации «За успехи в развитии диверсификации производства» стали ПАО «ОДК - Уфимское машиностроительное производственное объединение» с работой «Повышение конкурентоспособности газотурбинного двигателя АЛ-31СТ и разработка линейки газотурбинных двигателей мощностью 25...42МВт для газоперекачивающих агрегатов и электроэнергетики на базе единого газогенератора двигателя пятого поколения», АО «Авиаавтоматика» имени В.В. Тарасова (г. Курск) с работой «Создание системы регистрации для линейки российских самолетов MC21; SSJ-NEW; CR-929».

ПОСЛЕПРОДАЖНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В номинации № 10 «За эффективную систему послепродажного обслуживания авиационной техники российского производства» эксперты конкурса «Авиастроитель года» рассмотрели 4 работы. Лауреатом конкурса стало АО «ОДК-Климов» (г. Санкт-Петербург) с работой «Система послепродажного обслуживания ТВД АО «ОДК-Климов».

Главным направлением развития системы послепродажного обслуживания ТВД АО «ОДК-Климов» является сервисное обслуживание двигателей ТВ3-117 и ВК-2500.

Основное преимущество АО «ОДК-Климов», как отмечается в презентации конкурсной работы, заключается в том, что предприятие является разработчиком двигателей, соответственно, имеет больше компетенций по сравнению с сервисными компаниями, что более привлекательно для тех, кто эксплуатирует авиатехнику. Цель системы послепродажного обслуживания ТВД - сопровождение и поддержка эксплуатации всего мирового парка двигателей ТВ3-117, ВК-2500 по всей сервисной номенклатуре с использованием потенциала АО «ОДК-Климов» как разработчика, изготовителя и сервисного предприятия.

В 2019 году было продолжено развитие созданного ранее сервисного центра АО «ОДК-Климов» по контракту с компанией «ЮТэйр-Инжиниринг» в Тюмени («ЮТэйр-Инжиниринг» - крупнейший эксплуатант вертолетной техники в России). Доказал свою эффективность сервисный центр во Вьетнаме, возможности которого смогут удовлетворить потребности эксплуатантов вертолетной техники во всей Юго-Восточной Азии. Подобные центры в странах Содружества независимых государств и Латинской Америки будут расширять свои компетенции.

Благодаря достигнутым результатам работы по направлению развития системы послепродажного обслуживания ТВД АО «ОДК-Климов» удалось закрепиться на рынке Юго-Восточной Азии и Латинской Америки, эффективно организовать сопровождение эксплуатации, оперативно вводить отказавшую технику в строй, повысить удовлетворенность клиентов, создать предпосылки для реализации контрактов жизненного цикла на уровне ведущих мировых двигателестроительных корпораций.

Дипломантами конкурса в номинации «За эффективную систему послепродажного обслуживания авиационной техники российского производства»

были признаны АО «ММП имени В.В. Чернышева» (г. Москва) за работу «Выстраивание эффективной системы послепродажного обслуживания авиационных двигателей» и АО «Центральное конструкторское бюро автоматики» (г. Омск) за работу «Послепродажное обслуживание изделий, изготовленных АО «ЦКБА» и поставляемых для нужд ВКС России и ВВС различных стран».

ЗА ЛИЧНЫЙ ВКЛАД

Помимо всех вышеперечисленных номинаций была присуждена и отдельная номинация – «За личный вклад в развитие авиационной промышленности». Приз конкурса «Авиастроитель года» получил за плодотворную работу по созданию бортового аэронавигационного оборудования и в связи с 80-летием Гиви Джанджгава, заместитель Генерального директора АО «Концерн Радиоэлектронные технологии», Президент, Генеральный конструктор АО «РПКБ».

Сегодня АО «Раменское приборостроительное конструкторское бюро» является одним из мировых лидеров и ведущим российским разработчиком интегрированных комплексов бортового оборудования для самолетов и вертолетов марок «Су», «Миг», «Ту», «Ил», «Як», «Бе», «Ми» и «Ка», беспилотных летательных аппаратов, изделий для объектов космического назначения, морских и наземных транспортных средств.

Редакция журнала «Крылья Родины» искренне поздравляет всех лауреатов и дипломантов замечательного конкурса «Авиастроитель года». Ясного неба российской авиации! Новых успехов российскому авиапрому!

Фото И.Н. Егорова, фотокорреспондента журнала «КР»



МАКС-2021: ЛТС, МС-21, «Байкал» и море инноваций



НАВЕДИ КАМЕРУ
СМАРТФОНА

Новый. Легкий. SUKHOI.

«ЛТС Checkmate» – это легкий тактический одномоторный истребитель пятого поколения. Он сочетает в себе инновационные решения и технологии, включая поддержку работы пилота средствами искусственного интеллекта, а также уже зарекомендовавшие себя на практике проверенные решения. Истребитель обладает малой заметностью и высокими летно-техническими характеристиками. В работе над проектом ЛТС Checkmate широко применяются суперкомпьютерные технологии. Премьера «Сухого» – это многофункциональная платформа нового поколения, которую отличают возможности адаптации под потребности конкретного заказчика, низкая стоимость эксплуатации и широкие боевые возможности. Источник: ПАО «ОАК»

С 20 по 25 июля в Жуковском состоялось главное событие в мире российской авиации – Международный авиационно-космический салон. Уже в пятнадцатый раз мир смог познакомиться со всей палитрой достижений отечественной авиационной промышленности – от самолетов и вертолетов до агрегатов и авионики. О масштабах деловой активности на МАКС-2021 говорит факт подписания контрактов и соглашений о намерениях на сумму 265 млрд. рублей. За шесть дней работы мероприятие посетило более 135 тыс. участников и гостей.



Крупнейшей премьерой МАКС стала презентация нового легкого тактического истребителя Checkmate, в сегменте гражданской авиации в паре летали авиалайнеры МС-21 с зарубежными и отечественными двигателями, впервые в небо МАКС поднялся региональный турбовинтовой авиалайнер Ил-114-300. Широкой общественности был представлен самолет ЛМС-901 «Байкал», надежда малой авиации России.

Работу МАКС-2021 открыл Президент Российской Федерации Владимир Путин.

«То, что мы видим сегодня в Жуковском, наглядно показывает, что российская авиация обладает большим потенциалом развития, а наше авиастроение продолжает создавать новую конкурентоспособную авиационную технику», - заявил Президент.



ОБЩИЕ ИТОГИ

В 2021 году МАКС впервые проходил в условиях мировой пандемии новой коронавирусной инфекции, которая в разы снизила мировую выставочную активность. Несмотря на это, на выставке были масштабно представлены все основные компании российской авиастроительной промышленности и смежных отраслей, а также целый ряд зарубежных компаний. Всего свои экспозиции разместили 538 российских компаний и 91 иностранный участник из 20 государств. Страной-партнером был Казахстан – стенды 11 компаний и организаций из этой страны разместились на площади 750 кв. метров. Свои национальные экспозиции представили Бельгия, Германия, Иран, Канада, Республика Беларусь, Франция и Чехия. Общая площадь экспозиции МАКС составила 105 тыс. кв.м.

В рамках выставки состоялся целый ряд премьер – впервые были продемонстрированы новейший лёгкий тактический самолёт (ЛТС) Checkmate, среднемагистральный авиалайнер МС-21-310 с отечественными двигателями ПД-14, региональный турбовинтовой самолёт Ил-114-300, многоцелевой самолет для малой авиации ЛМС-901 «Байкал», модернизированные вертолёты Ми-171А3, Ка-32А11М, «Ансат-М», турбовальные вертолётные двигатели ВК-650В и ВК-1600В, а также демонстратор газогенератора двигателя ПД-8, разрабатываемого для использования в составе силовой установки перспективного авиалайнера SSJ-New. Иностранной премьерой салона стал широкофюзеляжный дальнемагистральный самолёт Airbus A350-1000. Впервые в выставке принял участие американский производитель Cirrus, представивший два бизнес-джета.

В ходе традиционно насыщенной деловой программы МАКС было проведено порядка 100 конференций, семинаров, круглых столов, стратегических сессий. По официальной информации организаторов, прозвучало более 350 докладов, свыше 3000 специалистов посетили мероприятия в Конгресс-центре МАКС, и ещё около 2000 человек присоединились к дискуссиям в Конгресс-зале раздела Future Hub.

За выступлениями с помощью прямых трансляций на официальном сайте авиасалона следило около 33 тысяч человек. Сумма подписанных контрактов и соглашений на поставку авиационной техники оценивается в 265 млрд рублей.

Авиасалон МАКС всемирно известен благодаря очень яркой авиационной демонстрационной программе – в этом году своё мастерство демонстрировали авиационные группы высшего пилотажа ВКС РФ «Русские Витязи», «Стрижи», «Соколы России» и «Беркуты». Впервые в небе Жуковского летали вертолеты Dhruv индийской пилотажной группы Sarang, до этого ставшей визитной карточкой бангалорской выставки Aero India. Всего в лётной программе приняли участие свыше 80 летательных аппаратов, включая 39 самолётов в составе восьми пилотажных групп. На статической стоянке МАКС-2021 было представлено 133 летательных аппарата.

НА ВЫСШЕМ УРОВНЕ

Президент Российской Федерации Владимир Путин принял участие в церемонии открытия МАКС-2021, осмотрел статическую экспозицию и лётную программу авиасалона, а также провёл совещание по вопросу реализации ключевых проектов в сфере гражданского авиастроения. В ходе совещания обсуждалось, как реализуются ключевые





проекты в сфере гражданского авиастроения, а также был рассмотрен комплексный план развития отрасли до 2030 года.

Владимир Путин отметил, что для России развитие гражданского авиастроения является одним из приоритетных направлений, так как от эффективной работы отрасли напрямую зависит транспортная доступность и связанность регионов, увеличение объёмов пассажирских и грузоперевозок, наращивание экспортного потенциала и стабильность авиапредприятий, научно-исследовательских институтов и конструкторских бюро, где трудятся свыше 400 тысяч высококвалифицированных специалистов.

«Все последние годы мы уделяли особое внимание модернизации авиапрома, и ставка всегда делалась на продвижение приоритетных проектов гражданской авиатехники, прежде всего это современные лайнеры, – мы их сегодня видели, – МС-21 среднемагистральный, «Сухой Суперджет-100», Ил-114 и Л-410, лёгкий многоцелевой самолёт «Байкал», а также вертолёты Ка-62, Ми-38, «Ансат», – подчеркнул глава государства.

Говоря об обеспечении стабильной работы авиапредприятий, Владимир Путин напомнил о принятых в 2020 году дополнительных мерах по поддержке отрасли.

«Они направлены на стимулирование спроса на отечественные воздушные суда, и в том числе за счёт предоставления государственных гарантий на приобретение 59 самолётов «Сухой Суперджет-100» и субсидий на снижение стоимости обслуживания лётного часа, а также предоставления госгарантий на закупку 66 вертолётов отечественного производства для санитарной авиации», – рассказал Президент.

Кроме того, Правительству было поручено разработать и утвердить программу государственного заказа на гражданские воздушные суда отечественного производства на период до 2030 года. Владимир Путин поручил в рамках данной работы сформулировать предложения по поддержке продаж отечественных воздушных судов и их последующего обслуживания.



В ходе авиасалона глава Госкорпорации Ростех Сергей Чемезов и генеральный директор Объединенной авиастроительной корпорации Юрий Слюсарь презентовали Владимиру Путину новый истребитель ЛТС Checkmate.

Как сообщила Госкорпорация Ростех, ЛТС – это легкий однодвигательный истребитель пятого поколения, аналогов которому в России еще не было.

«Он сочетает в себе инновационные решения и технологии, включая поддержку работы пилота средствами искусственного интеллекта, а также уже зарекомендовавшие себя на практике проверенные решения. Истребитель обладает малой заметностью и высокими летно-техническими характеристиками. В работе над проектом ЛТС Checkmate широко применяются суперкомпьютерные технологии», - сообщил Ростех.

Юрий Слюсарь в ходе презентации рассказал Владимиру Путину о высоких технических характеристиках машины, а также подчеркнул, что ЛТС – это многофункциональная платформа нового поколения, которую отличают возможности адаптации под потребности конкретного заказчика, низкая стоимость эксплуатации и широкие боевые возможности.

РОСТЕХ – РЕКОРДНЫЕ МАСШТАБЫ

Одним из главных организаторов МАКС-2021 выступила Госкорпорация Ростех, представившая на авиасалоне широчайший спектр новинок в области гражданской, военной и специальной авиатехники. Экспозиция холдингов и предприятий Ростеха разместилась на рекордной площади 6 тысяч квадратных метров в павильонах С1, С2, D3, D4, F1, а также в отдельно стоящих павильонах «Технодинамики» и «Концерн «Калашников».

«В период пандемии COVID-19 большинство мероприятий, в том числе авиационных, отменялись по всему миру. Поэтому МАКС-2021 – одно из самых ожидаемых событий для профессионалов отрасли и любителей авиации. В этом году авиасалон станет настоящим смотром образцов новой авиатехники, ожидается большое число премьер. В частности,

Ростех в этом году представляет порядка 500 образцов техники, в том числе порядка 50 новинок – самолеты, вертолеты, БПЛА, двигатели и многое другое. Также планируется ряд значимых переговоров и подписание соглашений в сфере разработки и поставки авиационной продукции», - заявил накануне старта МАКС глава Ростеха Сергей Чемезов.

В крупнейшем авиасалоне России приняли участие ключевые холдинги и предприятия Госкорпорации – ОАК, ОДК, «Вертолеты России», «Швабе», КРЭТ, «Технодинамика» и другие. Главной премьерой авиасалона для Ростеха стала презентация истребителя Checkmate. Прямую трансляцию можно было увидеть на YouTube-каналах Госкорпорации Ростех, ОАК и на сайте проекта. Помимо целого ряда новых самолетов и вертолетов предприятиями Ростеха были продемонстрированы новейшие системы и комплектующие для существующих и перспективных воздушных судов, широкий спектр образцов авионики, беспилотные системы, авиационные боеприпасы и т.д.

По сообщению Госкорпорации, в ходе авиасалона МАКС-2021 она заключила соглашения более чем на 230 млрд. рублей. Соглашения предусматривают поставку 161 единицы авиатехники. Новикомбанк, опорный банк Ростеха, подписал соглашения о финансировании производства новых вертолетов и самолетов, авиадвигателей и авиакomпонентов, а также о стратегическом партнерстве с инновационным научно-технологическим центром «Композитная долина».

«МАКС-2021 стал по-настоящему масштабным, богатым на премьеры и продуктивным для отраслевого сообщества. Ростех представил на авиасалоне около 500 образцов продукции, в том числе порядка 50 новинок – самолеты, вертолеты, БПЛА, авионику, двигатели и многое другое. В их числе – новый тактический самолет «Сухого» Checkmate, презентация которого стала событием мирового масштаба. Результаты авиасалона превысили все ожидания: наши компании подписали соглашения с партнерами на сумму более 230 млрд рублей», – отметил глава Ростеха Сергей Чемезов.





ВТС

Рособоронэкспорт традиционно представил на МАКС-2021 наиболее перспективные с точки зрения экспорта образцы военной техники. Гости МАКС и партнеры Рособоронэкспорта могли ознакомиться с экспортными бестселлерами и потенциальными лидерами мирового рынка в сегментах военной авиации, ПВО и РЭБ.

«В этом году Рособоронэкспорт уже подписал контрактных документов на сумму более 5 млрд долл., 80% из которых приходятся на продукцию для военно-воздушных сил и ПВО. МАКС-2021, на который по нашему приглашению приедут более 30 делегаций из порядка 20 стран, станет отправной точкой для новых переговоров и новых контрактов, – сообщил перед началом авиасалона генеральный директор Рособоронэкспорта Александр Михеев. – В Жуковском партнеры Рособоронэкспорта смогут вживую увидеть продвигаемые компанией самолеты, вертолеты, средства ПВО и РЭБ, в том числе и абсолютные новинки предприятий Ростеха – новый боевой самолет и воздушную платформу Ил-114-300 разработки ОАК, а также продукцию «Вертолетов России» – Ми-171А3, Ансам-М и Ка-32А11М».



На своем стенде Рособоронэкспорт представил сенсорную интерактивную мультимедийную инсталляцию «Глобус», содержащую 38 3D-моделей перспективных образцов продвигаемой компанией продукции, с их тактико-техническими характеристиками, фото- и видеоматериалы. Также Рособоронэкспорт представил модели военно-транспортного самолета Ил-76МД-90А(Э), транспортно-боевого вертолета Ми-35М, боевого разведывательно-ударного вертолета Ка-52, тяжелого транспортного вертолета Ми-26Т2 и военно-транспортного вертолета Ми-17В-5.

«Рособоронэкспорт максимально использовал потенциал МАКС-2021, подписав на полях салона 13 экспортных контрактов на поставку российской продукции военного назначения на сумму более 1 млрд евро, – сообщил Александр Михеев по итогам авиасалона. – В портфель заказов компании и производственные планы предприятий российского оборонно-промышленного комплекса по итогам МАКС-2021 вошли самолеты Су-30СМЭ, вертолеты Ми-35М и Ми-17В5, РЛС «Противник-ГЕ», ПЗРК «Верба», а также современные авиационные средства поражения, ряд образцов бронетанковой и автомобильной техники».

На площадке МАКС Рособоронэкспорт провел презентации основных продвигаемых образцов самолетов, вертолетов, средств ПВО и РЭБ для более 30 делегаций из 20 стран. Как сообщила компания, в ходе переговоров иностранные партнеры компании проявили заинтересованность в приобретении истребителей МиГ-35Д и Су-30СМЭ, военно-транспортных самолетов Ил-76МД-90А(Э), самолетов-заправщиков Ил-78МК-90А, боевых вертолетов Ми-28НЭ, Ка-52, военно-транспортных Ми-171Ш и многоцелевых Ка-226Т, а также средств ПВО, в том числе ЗРПК «Панцирь-С1». В рамках переговоров «на полях» салона Рособоронэкспорт обсудил с заказчиками из Азиатско-Тихоокеанского региона, Ближнего Востока, Латинской Америки, Африки и СНГ вопросы индустриального партнерства в области совместного и лицензионного производства российских боевых самолетов и вертолетов, а также модернизацию ранее поставленной авиационной техники.

«Естественно, партнеров Рособоронэкспорта заинтересовал новейший Легкий тактический самолет «Checkmate», впервые представленный Госкорпорацией Ростех на МАКС-2021. Ряду заказчиков показали его вживую и даже предоставили возможность посидеть в кабине пилота. Они высоко оценили его характеристики», – отметил Александр Михеев.

Рособоронэкспорт подписал с холдингом «Технодинамика» программы продвижения на внешний рынок парашютно-десантной техники и научно-

исследовательских и опытно-конструкторских работ. На торжественной церемонии подписания присутствовали заместитель председателя правительства РФ Юрий Борисов, министр промышленности и торговли Денис Мантуров и глава Госкорпорации Ростех Сергей Чemezov.

«Технодинамика - российский флагман в области разработки и производства парашютных систем различного назначения. Холдинг осуществляет полный цикл создания от научных исследований до изготовления, испытаний и модификации. Сегодня российская армия на 97% укомплектована парашютами его производства, они применяются в вооруженных силах и спецподразделениях стран СНГ, Ближнего Востока и ключевых партнеров Рособоронэкспорта на африканском континенте. Программа совместного продвижения позволит нам усилить российские позиции в этом сегменте на рынках 24 стран Азиатско-Тихоокеанского региона, Африки Южнее Сахары, Европы и СНГ», - заявил генеральный директор Рособоронэкспорта Александр Михеев.

Как сообщил российский спецэкспортер, программа подразумевает продвижение на зарубежные рынки парашютно-десантной техники «Технодинамики», предназначенной для оснащения специальных подразделений различных силовых структур, спасательных парашютных систем, необходимых для аварийного покидания военных самолетов и вертолетов, а также тормозных посадочных систем, которые используются для уменьшения длины пробега при посадке или прерванном взлёте боевых (учебно-боевых) самолетов.

«Парашютные системы «Технодинамики» соответствуют мировым стандартам, а по многим параметрам и превосходят зарубежные аналоги. Ряд компетенций и возможностей холдинга является уникальным. Так, «Технодинамика» является единственным держателем подлинной документации на тормозные парашюты, применяющиеся на всей



авиационной технике российского и советского производства, а значит, только наши системы являются лицензионными. Уверен, что при поддержке Рособоронэкспорта мы сможем усилить свои позиции на международном рынке», - прокомментировал генеральный директор холдинга «Технодинамика» Игорь Насенков.

Еще один документ, подписанный «Технодинамикой» и Рособоронэкспортом на Международном авиационно-космическом салоне «МАКС-2021», – программа продвижения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, которые ведут предприятия холдинга в интересах иностранных заказчиков.

«Индустриальное партнерство – один из ведущих трендов мирового оружейного рынка. Ряд стратегических заказчиков Рособоронэкспорта видят развитие нашего сотрудничества именно в наращивании высокотехнологической компоненты, и мы готовы к взаимодействию по данной тематике. Компания ведет сотни проектов в области трансфера технологий и обладает огромным опытом в реализации подобных контрактов в различных формах. Это лицензионное производство российской продукции за рубежом, оказание содействия в создании специальных объектов в зарубежных странах и совместная с иностранными заказчиками разработка образцов», - добавил Александр Михеев.





САМОЛЕТЫ

Ключевой премьерой Объединенной авиастроительной корпорации на МАКС стала презентация легкого тактического истребителя пятого поколения Checkmate. Презентацию, состоявшуюся в первый день авиасалона, посетили около 200 российских и зарубежных журналистов. По словам генерального директора Объединенной авиастроительной корпорации Юрия Слюсаря, проект является рекордным с точки зрения сроков.

«Проекту чуть больше года. Благодаря использованию суперкомпьютерного моделирования, цифровым методам, а в дальнейшем – виртуальным испытаниям нам удастся делать самолеты в короткие сроки», – отметил глава ОАК.

Еще одним важным конкурентным преимуществом самолета он назвал возможность персонализации под конкретного заказчика:

«Самолет с открытой архитектурой, то есть каждый заказчик под себя может выбрать ту конфигурацию, которая отвечает его задачам. Однодвигательный самолет – это принципиально другая экономика. Кроме того, мы предлагаем новую современную систему интегрированной логистической поддержки Matreshka, которая на новой информационной

базе будет поддерживать эксплуатанта и минимизировать его расходы. Мало купить самолет, нужно иметь возможность эксплуатировать его по экономически обоснованным ценам», – подчеркнул Юрий Слюсарь.

В ходе авиасалона ОАК и холдинг «Швабе» заключили соглашение на разработку и поставку круглосуточной оптико-электронной прицельной системы для Checkmate. Соглашение подписали гендиректор ОАК Юрий Слюсарь и глава холдинга «Швабе» Алексей Патрикеев.

ОАК на МАКС-2021 впервые представила широкой публике и новинки в сегменте гражданской авиации – среднемагистральный самолет МС-21-310 с российскими двигателями ПД-14 и региональный самолет Ил-114-300. Новые самолеты с эффектом участвовали в полетной программе и демонстрировались на статической стоянке авиасалона. В экспозиции и в полетной программе был представлен самолет «Суперджет 100» в бизнес-версии.

В статической части экспозиции был представлен практически весь спектр самолетов военной, транспортной, стратегической и специальной авиации ОАК, включая перспективный многофункциональный истребитель Су-57Э. В павильоне ОАК были продемонстрированы модели всех актуальных самолетов корпорации, работали процедурные тренажеры и стенды виртуальной реальности самолетов фронтовой авиации.

На «полях» МАКС ПАО «Корпорация «Иркут» (входит в ПАО «ОАК» Госкорпорации Ростех) объявило о подписании контракта и соглашений с рядом авиационных и лизинговых компаний о поставках 58 самолетов «Суперджет 100».

«Подписанные сегодня соглашения на передачу «Суперджетов», включая твердый контракт на поставку 15 самолетов для авиакомпании «Россия» и соглашения на поставку 25 самолетов с Red Wings, 10 – с «Азимутом» и 8 – с ГТЛК и «Авророй», подтверждают, что SSJ-100 – востребованная



машина, – заявил министр промышленности и торговли Денис Мантуров. – «Парк гражданских воздушных судов в российских авиакомпаниях обновляется, и правильно, что это происходит за счет лайнеров отечественного производства. По данным опроса ВЦИОМ, среди пассажиров сейчас есть очевидный запрос на расширение маршрутной сети по России в обход Москвы, и именно SSJ-100, с его характеристиками, может закрыть эту потребность».

«На «Суперджетах» за два последних года открыто свыше 200 маршрутов между городами России. Мы рады, что наш самолёт вносит вклад в увеличение мобильности российских граждан, и признательны за государственную поддержку развития программы «Суперджет». Благодаря совместным усилиям увеличивается налёт самолета, улучшается его послепродажное обслуживание», – сказал генеральный директор Объединённой авиастроительной корпорации Юрий Слюсарь.

Корпорация провела насыщенную деловую программу. Среди наиболее значимых мероприятий можно выделить конференцию «Рынки будущего», в фокусе которой были новые вызовы, тенденции и возможности на рынке гражданской авиации, которые могут существенно повлиять на деятельность российского авиастроения и необходимые ответные действия отрасли. Как сообщает ОАК, в ходе конференции ее аналитический департамент представил новый долгосрочный прогноз рынка самолетов гражданской авиации «Обзор рынка 2021-2040», учитывающий существенные изменения в отрасли, происходящие на фоне пандемии COVID-19. Согласно прогнозу ОАК, в ближайшее двадцатилетие (2021-2040 годы) среднегодовые темпы роста мирового пассажирооборота составят 9,0% (с учётом итогов 2020 г.). Суммарный спрос на новые пассажирские самолёты вместимостью от 30 кресел за двадцатилетний период оценивается в 38,1 тыс. воздушных судов (ВС). В сегменте узкофюзеляжных самолётов ожидается поставка 27,1 тыс. ВС. При этом, основу ожидаемого спроса составят узкофюзеляжные самолёты



вместимостью 166-200 кресел (сегмент МС-21-300/310) в количестве 17,7 тыс. ВС, или 46% от всего мирового спроса на новые пассажирские самолёты. В сегментах широкофюзеляжных, региональных реактивных и турбовинтовых самолётов, расчётный спрос составит 5,6 тыс., 3,6 тыс. и 1,8 тыс. ВС, соответственно.

Также в рамках деловой программы МАКС ОАК было подписано соглашение о стратегическом сотрудничестве между Московским авиационным институтом, целью которого является создание совместного учебного центра по подготовке различных категорий авиационного персонала: инженерно-технического, наземного, летного состава, бортпроводников.





Генеральный директор ПАО «ОАК» Юрий Слюсарь заявил: «Объединенная авиастроительная корпорация» заинтересована в наращивании своих возможностей по подготовке на современном уровне авиационного персонала для гражданских самолетов. Эту работу мы рассматриваем как важную часть эффективной системы поддержки эксплуатации российских лайнеров нового поколения: «Суперджет 100», МС-21 и Ил-114».

«Московский авиационный институт обеспечивает уникальную подготовку кадров по всему жизненному циклу изделий высокотехнологичных систем и техники и готовит комплексных инженеров, в первую очередь, в интересах аэрокосмической промышленности, - отметил ректор МАИ Михаил Погосян. - Активно развиваются существующие направления подготовки, разрабатываются и запускаются новые образовательные программы. В университете уже реализуются программы подготовки авиационного и неавиационного персонала на базе Авиационного учебного центра МАИ. В рамках сотрудничества с ПАО «ОАК» на базе нового учебного центра будет организована подготовка авиационного персонала для гражданских самолетов ПАО «ОАК».

ВЕРТОЛЕТЫ

Целый ряд премьер в рамках МАКС представил холдинг «Вертолеты России» - Ми-171А3, Ка-32А11М, Ансат-М и Ка-226Т новой модификации.

Новейший Ми-171А3 является первым отечественным вертолетом, созданным для выполнения офшорных операций и обслуживания морских буровых платформ. Он разработан в соответствии со стандартами IOGP (Международная ассоциация производителей нефти и газа) и в полной мере отвечает

повышенным требованиям по обеспечению безопасности полетов над водной поверхностью. Как сообщил холдинг в ходе авиасалона, Ми-171А3 полностью спроектирован «в цифре», что позволило сформировать в масштабах холдинга «Вертолеты России» широкую производственную кооперацию с учетом созданных центров компетенций. На МАКС-2021 был представлен первый опытный образец вертолета Ми-171А3, который совершит первый полет в начале 2022 года.

Многофункциональный Ка-32А11М представляет собой глубокую модернизацию хорошо зарекомендовавшего себя на международном рынке вертолета Ка-32А11ВС. На выставке был представлен опытный образец модернизированного вертолета, оснащенный современными газотурбинными двигателями ВК-2500ПС-02 с электронно-цифровой автоматизированной системой управления. Повышенная мощность двигателей позволит обеспечить применение на вертолете внешней подвески с грузоподъемностью, увеличенной до 5300 кг. Значительно расширены возможности вертолета по борьбе с огнем за счет установки новой системы пожаротушения СП-32.

Модернизированный легкий вертолет Ансат-М совершил свой первый полет в конце 2020 года. Он уже завершил сертификационные испытания по топливной системе увеличенной емкости и с запасом подтвердил заявленную дальность в 640 км. С дополнительным топливным баком дальность полета увеличится до 790 км, что актуально для множества российских и зарубежных эксплуатантов. Новая авионика и современный автопилот обеспечат Ансату-М возможность выполнять полеты по приборам.

Важным событием авиасалона стала презентация новейшей модификации легкого вертолета Ка-226Т,

произведенной на Улан-Удэнском авиационном заводе. Одной из его ключевых особенностей, как сообщили в холдинге «Вертолеты России», является идеальная приспособленность для выполнения полетов в высокогорье, проект модернизации получил рабочее название «Альпинист». Машина имеет соосную схему несущих винтов, которая обеспечивает хорошую управляемость на самых экстремальных высотах в условиях разреженного воздуха, устойчивость к сильному боковому ветру, высокую скороподъемность, возможность взлета и посадок на площадки, расположенные на больших высотах. Также вертолет Ка-226Т высокоэффективен при полетах над водной поверхностью. Он может осуществлять взлет и посадку на палубу даже небольших морских судов. По сравнению с предыдущими моделями обновленный Ка-226Т будет иметь улучшенные летно-технические характеристики. В частности, будет увеличена скорость полета, снижен вес пустого вертолета, повышена дальность применения, машина сможет применяться на высотах до 6500 метров. Серийное производство вертолета Ка-226Т «Climber» планируется начать в 2022 году на Улан-Удэнском авиационном заводе в тесной кооперации с Кумертауским авиационным производственным предприятием.

Еще одной новинкой от «Вертолетов России» стал проект БАС-200 – беспилотный летательный аппарат вертолетного типа. Максимальная взлетная масса аппарата составляет 200 килограмм. Он может развивать скорость до 160 км/ч и нести коммерческую нагрузку массой до 50 килограмм. БАС-200 способен выполнять полеты продолжительностью до 4 часов на высотах до 3900 метров. БАС-200 может применяться для выполнения широкого спектра авиаци-



онных работ: мониторинга местности, доставки грузов, выполнения поисково-спасательных и сельскохозяйственных работ.

В рамках деловой программы МАКС-2021 «Вертолеты России» заключили целый ряд соглашений. Наиболее масштабным стало соглашение с авиакомпанией «ЮТэйр – Вертолетные услуги» о поставке 50 вертолетов Ми-8АМТ. Соглашение предполагает поставку вертолетов начиная с 2022 года.

«ЮТэйр» является крупнейшим эксплуатантом российских вертолетов, и сегодняшнее соглашение направлено на своевременное и планомерное обновление парка авиакомпании. Одним из условий соглашения является дальнейшее повышение эффективности эксплуатации авиационной техники, которое позволит выполнять полеты с экипажем из двух человек. Эта опция реализована на другом вертолете – самом современном Ми-171А2, первым эксплуатантом которого стала авиакомпания «ЮТэйр», – заявил генеральный директор АО «Вертолеты России» Андрей Богинский.





Компании «ПСБ Лизинг» для Национальной службы санитарной авиации (НССА) на МАКС-2021 был передан медицинский вертолет Ми-8МТВ-1.

«Развитие санитарной авиации является одним из приоритетов национального проекта «Здравоохранение». Ростех реализует комплексный проект, в рамках которого создана служба санитарной авиации, ведется обеспечение ее воздушными судами, создается необходимая наземная инфраструктура, осуществляются сотни вылетов в год. До конца 2022 года через компанию «ПСБ Лизинг» будет поставлено 66 санитарных вертолетов: 28 Ми-8МТВ-1 и 37 «Ансатов». Общая стоимость сделки составляет 28 млрд рублей. Благодаря поддержке «ПСБ Лизинг» НССА сможет эффективно решать задачи, связанные со спасением человеческих жизней», – сказал генеральный директор Госкорпорации Ростех Сергей Чemezov.

Были и важные новости по программе вертолета Ка-62. «Вертолеты России» и Группа Газпромбанк Лизинг подписали договор, предполагающий взаимное сотрудничество сторон при организации поставки трех Ка-62. Лизинговая компания согласовала возможность приобретения Ка-62 для дальнейшей передачи эксплуатантам Дальнего Востока на условиях финансовой аренды. Как отмечает холдинг, «Газпромбанк Лизинг» стал стартовым заказчиком новейшего российского вертолета, компания может рассчитывать на приобретение машины из состава первой серийной партии.

С МЧС России «Вертолеты России» подписали контракт на поставку 9 вертолетов Ми-38ПС в арктическом исполнении до 2024 года. Поисково-спасательный Ми-38ПС сможет обеспечить беспрецедентную дальность спасательных миссий, он способен совершить полет с экипажем и тремя спасателями на





расстояние до 750 километров, провести эвакуацию людей, терпящих бедствие, и вернуться на базу. Для этого вертолет оснастят дополнительными топливными баками, а максимальная взлетная масса машины будет увеличена.

ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЕ

Объединенная двигателестроительная корпорация представила на МАКС-2021 целый ряд новинок как в сегменте самолетных двигателей, так и в сегментах вертолетных и промышленных двигателей. Масштабная экспозиция холдинга, занявшая целый павильон, отразила все направления ее работы. На постоянной основе проводились публичные презентации и дискуссии.

На МАКС ОДК показала натурный образец газогенератора двигателя ПД-8, предназначенного для применения на перспективных авиалайнерах SSJ-NEW. Как сообщила корпорация, заложенные ею в концепцию двигателя ПД-8 высокие параметры и соответствие перспективным экологическим характеристикам обеспечат его конкурентоспособность на рынке.

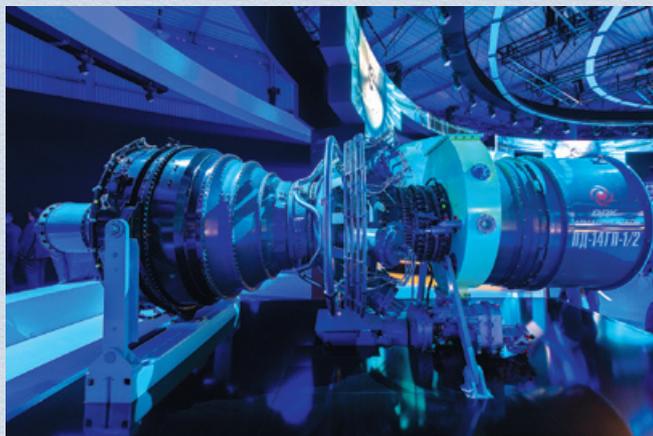
«Двигатель ПД-8 по надежности, безопасности эксплуатации, а также по показателям ремонтпригодности не будет уступать двигателям, которые появятся в мире в ближайшее десятилетие, – заявил генеральный конструктор АО „ОДК“ Юрий Шмотин. – Концепцией ПД-8 заложено создание семейства современных газотурбинных двигателей с возможностью развития как по удельному расходу топлива, снижению стоимости жизненного цикла, так и по ориентированности на заказчика, на организации, которые будут его эксплуатировать».

Другой новинкой от ОДК стал макет гибридной силовой установки (ГСУ) для летательных аппаратов, в состав которого входит газотурбинный двигатель, электрические двигатели, блоки силовой электроники, электрогенератор и блок аккумуляторных батарей. Потенциальными объектами применения ГСУ данного класса мощности являются легкие многоцелевые вертолеты, беспилотные летательные аппараты взлетной массой 2-8 т, самолеты местных воздушных линий, аэротакси, летательные аппараты вертикального взлета и посадки.

ОДК впервые представила на МАКС и демонстратор самого вертолетного двигателя ВК-650В. Как сообщила корпорация, он уже находится на втором этапе испытательной программы. ВК-650В имеет взлетную мощность 650 л.с., предназначен для эксплуатации в составе российских вертолетов легкого класса. Как отмечает ОДК, главные преимущества нового двигателя – это развитая система послепродажного обслуживания и высокий ресурс при сохранении конкурентоспособных технических характеристик двигателя. Сертификация двигателя запланирована на 2023 год.

Гости МАКС могли ознакомиться и с другой вертолетной новинкой российских двигателестроителей – первым двигателем-демонстратором ВК-1600В. Двигатель ВК-1600В предназначен для установки на вертолеты Ка-62, многоцелевые и специальные вертолеты взлетной массой 5-8 т.

МАКС стал премьерой и новейшей разработки ОДК в промышленном сегменте – промышленного двигателя ПД-14ГП-1/ГП-2, созданного на базе газогенератора авиационного двигателя ПД-14. Он создан



для газотурбинных электростанций и агрегатов для транспортировки газа, имеет ресурс до 200 тыс. часов и до 8% экономичнее аналогов.

Кроме того, на МАКС ОДК объявила о старте программы по разработке энергетических установок авиационного и наземного применения на водородном топливе. По сообщению корпорации, уже сформирована рабочая группа проекта, начаты опытно-конструкторские работы.

«Для снижения углеродного следа в авиации и нефтегазовой отрасли применение водородного топлива является одним из наиболее перспективных направлений. Мы рассматриваем две основные технологии: непосредственное сжигание водородного топлива в модифицированных газовых турбинах и электрохимическое преобразование топлива в электрическую энергию с использованием топливных элементов», – заявил генеральный конструктор АО «ОДК» Юрий Шмотин.

«ТЕХНОДИНАМИКА»

Холдинг «Технодинамика» на МАКС-2021 представил масштабную экспозицию, объединившую все компетенции компании – авиастроение, проектная деятельность, боеприпасы и спецхимия.

В этом году в экспозиции было представлено более 200 изделий. Как отмечает сам холдинг, центральным



экспонатом авиационного дивизиона стал комплекс шасси, предназначенный для гражданских программ ОАК. Дивизион боеприпасов впервые продемонстрировал неуправляемую авиационную ракету С-13Б повышенной эффективности.

Среди ключевых событий в рамках деловой программы, помимо соглашения с Рособоронэкспортом – соглашение с алматинским «Авиаремонтным заводом №405». Теперь стороны совместно будут трудиться над созданием центра подготовки пилотов вертолетов в Республике Казахстан.

Также холдинг стал официальным партнером Уральского завода гражданской авиации (УЗГА) по созданию авиационных агрегатов для турбовинтового регионального самолета ТВРС-44.

Помимо этого, на полях МАКС «Технодинамика» подписала Меморандум о взаимопонимании с индийской компанией Zen Technologies. Партнеры вместе будут заниматься разработкой, производством и продвижением гражданских авиационных тренажеров, центров подготовки пилотов гражданской авиации, а также тренажеров для медицинского персонала и медицинского оборудования.

КРЭТ

Ряд передовых разработок представил на МАКС Концерн Радиоэлектронные технологии Госкорпорации Ростех. В частности, для авиалайнера МС-21 КРЭТ разработал новый блок управления и контроля системы управления поворотом колёс передней опоры шасси (БУК СУПК). Изделие обеспечивает маневрирование авиалайнера при движении по взлётно-посадочной полосе и рулёмным дорожкам.

«Аэроприбор-Восход» – ведущее предприятие в сфере разработки и производства высокоточной аэрометрической аппаратуры и высокоточной спутниковой навигации для авиационной техники, космических программ. Разработки предприятия составляют около 95% всех аэрометрических систем, выпускаемых в России. Представленная на МАКС-2021 новинка, блок управления и контроля системы управления поворотом колёс передней опоры шасси, – перспективная разработка, которая предназначена для самолёта МС-21. Более того, в рамках импортозамещения аналогичные технические решения могут применяться на региональном SSJ-NEW», – рассказал генеральный директор АО «КРЭТ» Николай Колесов.

Впервые на МАКС-2021 была представлена интегрированная система резервных приборов ИСРП-5-3, предназначенная для вертолета Ка-226Т. Система предназначена для автономного определения параметров пространственного положения, высотно-скоростных параметров. Стойкость созданной

входящим в КРЭТ Ульяновским конструкторским бюро приборостроения системы к воздействию внешних факторов гарантирует высокую надежность, точность и безотказность её работы.

«Уникальность новой интегрированной системы резервных приборов в возможности комплексного измерения и индикации всех ключевых параметров полёта, что не позволяет ни одна из существующих разработок. Изделие заменит целый ряд приборов, по сути, это 5 в 1. Важно отметить, что при этом разработка отличается небольшими габаритными размерами и высокой надежностью, благодаря устойчивости к внешним факторам», – отметил Николай Колесов.

Кроме того, на МАКС была представлена перспективная система воздушных сигналов для вертолётов (СВС-Л). Как сообщил КРЭТ, уникальность разработки обеспечивают датчики восприятия воздушного потока, установленные на вращающейся лопасти несущего винта вертолёта. Новый аэрометрический метод обеспечивает высокоточное и всенаправленное измерение скорости вертолёта.

БЕСПИЛОТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ

Традиционно МАКС является площадкой для демонстрации последних достижений российских разработчиков и производителей беспилотных летательных аппаратов.

Компания «Кронштадт» на статической экспозиции авиасалона представила разведывательно-ударный комплекс с беспилотными летательными аппаратами большой продолжительности полета «Орион-Э» в новой модификации - со спутниковым каналом передачи данных, а также беспилотный летательный аппарат радиолокационного дозора «Гелиос-РЛД». Как сообщили в компании по итогам авиасалона, иностранные государства проявили большой интерес к новым техническим возможностям беспилотника «Орион-Э».

«МАКС-2021 запомнится нам необычайно высоким интересом к комплексу «Орион-Э» со стороны зарубежных заказчиков. Впервые в течение выставки мы провели переговоры с рекордно большим количеством зарубежных представителей, среди которых были как традиционные заказчики, так и совершенно новые, выразившие заинтересованность в поставках комплексов в самое ближайшее время. Помимо этого, многие выразили намерение начать сотрудничество и по другим нашим разработкам», - заявил генеральный директор АО «Кронштадт» Сергей Богатиков.

Яркой новинкой МАКС-2021 стал впервые продемонстрированный на стенде Zala Aero (входит в ГК «Калашников») беспилотный летательный комплекс ZALA 421-16E5G - первый отечественный БПЛА



с гибридной силовой установкой. Летательный аппарат предназначен для проведения авиамониторинга на протяженных маршрутах, что делает его незаменимым для использования в нефтегазовой сфере.

Он может находиться в воздухе более 12 часов, преодолевать расстояния свыше 1200 километров и вести авиационный мониторинг на расстоянии более 100 километров.

НАДЕЖДА МАЛОЙ АВИАЦИИ

В сегменте малой авиации ключевой премьерой МАКС-2021 стала презентация многоцелевого самолета ЛМС-901 «Байкал», призванного заменить на местных авиалиниях Ан-2 и содействовать улучшению транспортной доступности в российских регионах. Программа ЛМС-901 реализуется компанией «Байкал-Инжиниринг», которая является дочерней компанией АО «Уральский завод гражданской авиации» (УЗГА).

В апреле Министерство промышленности и торговли Российской Федерации объявило о завершении знакового этапа в реализации проекта – был изготовлен первый образец планера.

ЛМС-901 «Байкал» – это полностью оригинальная разработка. В базовом варианте он будет рассчитан на перевозку девяти пассажиров, при этом салон будет предусматривать установку до 14 кресел, либо доставку полезной нагрузки массой до двух тонн.



Одна из главных новинок в проекте – модульность платформы, которая позволит создавать модификации самолета в зависимости от целей: пассажиро- и грузоперевозки, беспилотный вариант, мониторинг, санитарный вариант, поисково-спасательные и авиационные химические работы и т.д.

Сообщалось, что начало испытаний ЛМС-901 «Байкал» запланировано на конец этого года.

РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ

На стенде Корпорации «Тактическое ракетное вооружение» (КТРВ) на МАКС были представлены новейшие образцы высокоточного оружия и системы вооружения, а также широкий спектр изделий и оборудования двойного и гражданского назначения. Среди них были авиационная управляемая ракета «Гром-Э1» и управляемый планирующий боеприпас «Гром-Э2», предназначенные для применения по наземным и морским целям с известными координатами; авиационные противокорабельные ракеты Х-31АД и Х-35УЭ, а также ракета повышенной дальности Х-59МК для поражения надводных кораблей и транспортных судов. Впервые был показан модернизированный вариант Х-59МК, способный эффективно поражать мощные бетонные укрытия.

Авиационная модульная управляемая ракет малой дальности типа Х-38МЭ была представлена в двух вариантах: Х-38МЛЭ – с инерциальной + спутниковой + полуактивной лазерной системами наведения; Х-38МТЭ – с инерциальной + спутниковой + тепловизионной системой наведения.

КТРВ также продемонстрировала авиационные ракеты класса «воздух-РЛС» Х-31ПД, Х-31ПК и Х-58УШКЭ, авиационные управляемые ракеты класса «воздух-воздух» - РВВ-БД (большой дальности), РВВ-СД (средней дальности) и РВВ-МД (малой дальности), а в классе управляемого бомбового вооружения - корректируемые авиационные бомбы КАБ-250ЛГ-Э, КО8БЭ, КАБ-500С-Э, а также управляемую планирующую авиабомбу УПАБ-1500Б-Э.



На стенде КТРВ были также размещены образцы и комплексы подготовительного и вспомогательного оборудования и приборов для авиационных управляемых средств поражения.

«АЛМАЗ-АНТЕЙ»

Основная композиция стенда Концерна ВКО «Алмаз – Антей» была посвящена продукции гражданского и двойного назначения, особой роли холдинга как системного интегратора по модернизации аэронавигационной системы России, в том числе организации воздушного движения (ОрВД), модернизации и автоматизации процессов радиотехнологического обеспечения полетов и авиационной электросвязи, метеорологического обеспечения полётов. Гости авиасалона могли ознакомиться с инновационными разработками концерна в области навигации и наблюдения, связи, аэронавигационной информации и обеспечения безопасности, а также бортовыми системами, взаимодействующими с системами и средствами ОрВД и тренажёрными комплексами управления воздушным движением.

Посетители МАКС-2021 смогли увидеть работу комплекса средств автоматизации наблюдения и контроля аэродромного движения (КСА НКВД) «Вега», который обеспечивает автоматизированный контроль и наблюдение за находящимися на аэродроме объектами, формирует и выдаёт информацию диспетчерскому и инженерному составу службы движения для обеспечения безопасного передвижения объектов в зоне аэродрома. Как сообщил накануне МАКС «Алмаз-Антей», в настоящее время КСА НКВД «Вега» в рамках импортозамещения уже оснащены 24 аэропорта России, в том числе крупнейшие - Шереметьево и Внуково.

Из новинок в экспозицию были включены: охотник за дронами «Волк-18», радиолокационно-оптический комплекс обеспечения безопасности объектов и нейтрализации беспилотников «ROSC-1», мобильный малогабаритный твердотельный метеорологический радиолокатор «ДМРЛ-3», радиолокационная станция (РЛС) обзора лётного поля X-диапазона «Алькор», широкозонная и аэродромная многопозиционная система наблюдения, оборудование автоматического зависимого наблюдения (АЗН-В).

Продукция военного назначения Концерна была представлена моделями средств ПВО большой дальности – зенитных ракетных систем С-400 «Триумф» и «Антей-4000»; средней дальности – ЗРС «Витязь» и зенитного ракетного комплекса (ЗРК) «Викинг», а также ЗРК малой дальности «Тор», «Оса-АКМ1» и зенитного пушечно-ракетного комплекса «Тунгуска-М1».



На открытой выставочной площадке были представлены натурные образцы боевой машины ЗРК «Тор-Э2» с зенитными управляемыми ракетами 9М338КЭ; зенитный ракетный модуль (ЗРМ) 9М334Д из состава ЗРК «Тор-М2КМ»; автономный тренажер 9Ф678Э командира и оператора боевых машин ЗРК «Тор-Э2»; комплект средств пакетирования 9Ю18Э с ракетами 9М338КЭ из состава ЗРК «Тор-Э2»; универсальный мишенный комплекс 9Ф6021Э «Адьютант».

«Несколько лет назад руководством страны перед Концерном была поставлена задача стратегической важности – перевод Единой системы организации воздушного движения Российской Федерации на отечественное оборудование и программное обеспечение», – сообщил в преддверии МАКС-2021 генеральный директор АО «Концерн ВКО «Алмаз – Антей» Ян Новиков. - Значительная часть мероприятий по этой задаче Концерном успешно выполнена: с 2008 года с нашим участием в России было модернизировано более 200 аэродромов, создано десять укрупненных центров управления воздушным движением и три особых центра – в Калининграде, на Камчатке и в Крыму. Всё это реализовано российскими производителями, с использованием российского специального программного обеспечения».

ЦИАМ

Насыщенным и инновационным было участие в МАКС-2021 Центрального института авиационного моторостроения имени П.И. Баранова (ЦИАМ, входит в НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского»).

ЦИАМ продемонстрировал на МАКС-2021 несколько разработок в области гибридных силовых установок. В ходе авиасалона демонстрационный полет совершила летающая лаборатория Як-40ЛЛ с гибридной силовой установкой, став первым поднявшимся в небо российским «электросамолетом». Как сообщил ЦИАМ, в состав разработанного им демонстратора ГСУ входит первый в мире электрический авиадвигатель с использованием технологий высокотемпературной сверхпроводимости, мощностью 500 кВт. Он дополняет два турбореактивных двигателя самолета, охлаждается жидким азотом и получает энергию от электрического генератора и аккумуляторных батарей.

На статической экспозиции ЦИАМ показал сверхлегкий пилотируемый самолет «Сигма-4Э» с демонстратором полностью электрической силовой установки, обеспечивающей нулевой уровень выбросов вредных веществ. В развитие применения ВТСП-технологий и криогенных топлив в авиации на стенде ЦИАМ был представлен макет перспективной полностью сверхпроводящей ГСУ повышенной мощности. Другим «электрическим» экспонатом стал демонстратор ГСУ



на базе двухсекционного турбированного роторно-поршневого авиадвигателя с мотором-генератором – ЭУ-РПД350Т.

Посетители авиасалона получили возможность своими глазами увидеть авиационный поршневого двигатель АПД-500 мощностью 500 л.с., установленный на летательный аппарат Як-18Т. Двигатель создан на основе серийного отечественного мотора автомобиля «Аурус».

ЦИАМ принял активное участие в деловой программе МАКС. Так, на конференции по развитию сверхзвуковой авиации заместитель генерального директора по науке ЦИАМ Александр Ланшин рассказал о фундаментальных и методологических исследованиях в обеспечение решения проблем создания перспективной силовой установки для сверхзвукового пассажирского самолета нового поколения. Ход реализации инициативы ЦИАМ в ИКАО о создании Международной пожарной авиационной службы по управлению лесными пожарами активно обсуждался на конференции «Значение авиации в борьбе с лесными и техногенными пожарами: международный диалог».

ЦАГИ

В фокусе экспозиции Центрального аэрогидродинамического института имени профессора Н.Е. Жуковского (входит в НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского») находились инновационные разработки в области сверхзвуковой пассажирской авиации. Одним из главных экспонатов стала масштабная



модель демонстратора комплекса технологий сверхзвукового гражданского самолета.

Как сообщили в ЦАГИ по итогам выставки, его руководство провело ряд встреч с представителями страны-партнера Российской Федерации на МАКС-2021 – Республики Казахстан. В частности, ЦАГИ подписал соглашение о научно-техническом сотрудничестве с одним из лидирующих предприятий авиационной отрасли Казахстана – ТОО «Казахстанская авиационная индустрия (КАИ)». Также ЦАГИ заключил соглашение с АО «Национальная компания «Казахстан Гарыш Сапары».

«Партнерские отношения с Казахстаном на настоящий момент являются одним из ключевых направлений международного взаимодействия России. В эту работу активно включается ЦАГИ, находя все новые возможности сотрудничества в сфере авиационно-космической науки и техники», – сказал генеральный директор ФГУП «ЦАГИ», член-корреспондент РАН Кирилл Сыпало.

КАЗАХСТАН – ГЛАВНЫЙ ПАРТНЕР

Казахстан в этом году стал официальным страной-партнером авиасалона МАКС – на площади 750 кв. метров разместились стенды 11 компаний и организаций из этой страны. Как сообщила пресс-служба АО «НК «Казахстан инжиниринг», гостям МАКС было продемонстрировано более 20 макетов и натуральных образцов продукции военного и двойного назначения.

Перспективность совместных проектов двух стран в авиакосмической отрасли отметил президент России Владимир Путин, открывая МАКС.

«Особо отмечу, что в качестве страны-партнера России на нынешнем авиасалоне выступает наш сосед и союзник Республика Казахстан. Мы намерены наращивать взаимодействие с казахстанскими коллегами и другими участниками Евразийского союза в такой высокотехнологичной отрасли, как авиастроение», – заявил Владимир Путин.

ТОО «Еврокоптер Казахстан Инжиниринг» представил макет вертолета ЕС-145, а также образцы основных агрегатов вертолета ЕС-145 в натуральную величину, на которых проводится практическая часть обучения технического персонала. Авиаремонтный завод №405 привез на МАКС макеты собираемых, ремонтируемых и обслуживаемых вертолетов.

AIRBUS В ЖУКОВСКОМ

Активное участие в МАКС-2021 принял Airbus – россиянам продемонстрировали широкофюзеляжный пассажирский самолет последнего поколения А350-1000 и вертолет ЕС145.

А350-1000 – это новейший представитель семейства широкофюзеляжных авиалайнеров А350,

вмещающий до 440 пассажиров. Как отмечает производитель, «уникальные» технологии оптимизировали его аэродинамический профиль, снижен расход топлива, улучшены показатели по выбросам в атмосферу. А350-1000 поднимают в воздух двигатели Rolls Royce Trent XWB 97 с увеличенной на 15% тягой. Высота полета достигает 16 100 км. Композитные материалы составляют 53% состава фюзеляжа.

Преимуществами ЕС145 производства Airbus Helicopters являются удобный доступ в кабину, просторная кабина, высокая надежность. По оценке Airbus, вертолет идеально подходит для использования в медицинских целях.

На МАКС был представлен ЕС145 Московского авиационного центра.

БИЗНЕС-АВИАЦИЯ

МАКС-2021 помимо всего прочего стал площадкой для презентации производителями мирового уровня новых разработок в сфере бизнес-авиации. Компания Nesterov Aviation, авторизованный центр продаж и обслуживания самолётов швейцарской компании Pilatus на территории России, показала реактивный бизнес-джет Pilatus PC-24. Среди его особенностей – возможность осуществлять полёты с коротких взлётно-посадочных полос, в том числе грунтовых. При этом PC-24 имеет значительно более высокую крейсерскую скорость, чем сопоставимый по размерности турбовинтовой Pilatus PC-12NG. Сообщалось, что после окончания выставки PC-24 совершит демо-тур по России, в ходе которого выполнит ряд полётов.

Американский производитель Cirrus Design Corporation впервые показал на МАКС самолёты Vision Jet и SR22T.



Одновигательный Cirrus SR22T, оснащённый поршневым двигателем с турбонаддувом, создан с широким применением композиционных материалов. Vision Jet – также одновигательный самолёт, который поднимает в воздух реактивный двигатель. Он может принять на борт до 7 человек. Оба самолёта от Cirrus оснащены парашютной системой спасения, позволяющей выполнить безопасную посадку в случае отказа силовой установки или в других ситуациях.

**Следующий Международный
авиационно-космический салон МАКС
пройдет летом 2023 года**

Фото И.Н. Егорова,
фотокорреспондента журнала «КР»





Дальний Восток и Сибирь – глава Правительства РФ ознакомился с реализацией программ авиастроения

В последние дни июля Председатель Правительства РФ Михаил Мишустин посетил предприятия Объединенной авиастроительной корпорации (ПАО «ОАК», входит в Госкорпорацию Ростех) в Комсомольске-на-Амуре и в Иркутске. Он ознакомился с реализацией ряда наиболее значимых программ российского авиастроения – МС-21, Суперджет 100, Су-57.

КОМСОМОЛЬСК-НА-АМУРЕ

28 июля Михаил Мишустин в ходе рабочей поездки в Хабаровский край посетил предприятия ОАК в Комсомольске-на-Амуре. В мероприятиях также принял участие министр промышленности и торговли РФ Денис Мантуров. В ходе визита были затронуты как военное, так и гражданское направления. Премьер-министр ознакомился с производством регионального авиалайнера Суперджет 100 – побывал в цехах агрегатной сборки крыла, окончательной сборки, на летно-испытательной станции, а также поднялся на борт только что построенного самолёта, осмотрев кабину пилотов и пассажирский салон.

В этом году исполняется 10 лет с начала эксплуатации Суперджет 100. Это – знаковая программа для современной России. Суперджет 100 – первый российский пассажирский авиалайнер, сертифицированный в соответствии с авиационными правилами CS-25 EASA. С прошлого года программа реализуется филиалом «Региональные самолеты» ПАО «Корпорация «Иркут» (в составе ОАК). Она развивается активно и динамично – так, вопреки пандемии COVID 19, в 2020-м году сеть эксплуатантов только расширилась,

появились новые маршруты. Роль самолета во внутренних авиаперевозках возрастает. Продолжается работа по созданию новой версии самолета – SSJ-NEW.

В ходе визита Михаила Мишустина генеральный директор ПАО «ОАК» Юрий Слюсарь рассказал о перспективах развития программы «Суперджет». Как сообщила корпорация по итогам визита, в настоящий момент в авиакомпаниях эксплуатируется 155 самолетов, и до конца года их число вырастет. На авиасалоне МАКС-2021 подписаны соглашения еще на 58 новых машин. Часть из них будут предназначены как раз для обеспечения транспортной доступности городов Дальнего Востока и будут эксплуатироваться в парке авиакомпании «Аврора».

На другой производственной площадке ОАК – филиале компании «Сухой» КнААЗ им. Ю.А. Гагарина, премьер-министр Михаил Мишустин осмотрел производство истребителей поколения 4++ Су-35 и самолета пятого поколения Су-57. Директор предприятия Александр Пекарш доложил, что благодаря принятым на государственном уровне решениям, КнААЗ обеспечен устойчивой загрузкой до 2028 года.



Филиал ПАО «Компания «Сухой» Комсомольский-на-Амуре авиационный завод им. Юрия Алексеевича Гагарина был основан в 1934 году. Первая продукция была выпущена в мае 1936 года – самолёт-разведчик Р-6. Всего за годы работы предприятием было изготовлено более 12 тыс. военных и гражданских самолётов. Сегодня основным направлением работы предприятия является строительство боевых самолётов. Как сообщается на официальном сайте Правительства РФ, в течение последних пяти лет на КнААЗе была проведена масштабная модернизация и техническое перевооружение производства, в том числе для освоения серийного выпуска новых типов самолётов. Внедрение современных технологий, установка нового оборудования обеспечили полное обновление производственной базы ряда цехов. В частности, введён в эксплуатацию новый роботизированный цех гальванических покрытий со специальными камерами по нанесению радиопоглощающих покрытий для программы Су-57. Идёт реконструкция и строительство ещё ряда объектов. Введены в эксплуатацию новые линии сборки Су-35С и Су-57 на основе поточного принципа организации производства, что позволяет обеспечить высокую серийность выпуска продукции.

Во время осмотра цехов КнААЗ Михаил Мишустин пообщался со студентами. Впервые на заводе массово проходят производственную практику студенты Московского авиационного института в рамках программы привлечения молодых инженерных кадров на Дальний Восток. Студенты, прошедшие строгий отбор, после окончания обучения будут иметь гарантированное трудоустройство на КнААЗ. Для них разработаны специальные социальные программы и финансовые инструменты мотивации. Будущие инженеры рассказали председателю правительства, что практика на реальном производстве – это полезный опыт, особенно на одном из ведущих авиастроительных предприятий с высоким уровнем развития технологий и производственной культуры.

«Ребята, вам всем удачи. Очень здорово, что вы получаете такое классное образование. Недавно я был в Московском авиационном институте, как раз на День космонавтики. Разговаривали с ребятами о том, насколько важно сегодня уже с новыми идеями производить самую современную технику, авиатехнику. И я вам хочу пожелать успехов и удачи. Отличная у вас практика», - сказал Михаил Мишустин, обращаясь к студентам.



В ходе рабочей поездки премьер-министра в Комсомольск-на-Амуре были затронуты вопросы развития не только авиастроения, но и самого города. В течение ближайших трех лет ОАК инвестирует в инфраструктуру Комсомольска-на-Амуре более 600 миллионов рублей. В частности, было подписано соглашение о социально-экономическом сотрудничестве между ОАК и Правительством Хабаровского края. Подписи под документом поставили Юрий Слюсарь и врио губернатора Михаил Дегтярев.

ИРКУТСК

В ходе визита главы Правительства РФ в Иркутск состоялось посещение Иркутского авиационного завода (ИАЗ) – филиала ПАО «Корпорация «Иркут». Михаил Мишустин ознакомился с работой предприятия и ходом реализации программы создания среднемагистрального самолета нового поколения МС-21. Как и в Комсомольске-на-Амуре, премьер-министра сопровождал министр промышленности и торговли Денис Мантуров. Кроме того, завод посетили генеральный директор ПАО «ОАК» Юрий Слюсарь, губернатор Иркутской области Игорь Кобзев, Генеральный директор ПАО «Корпорация «Иркут» Равиль Хакимов.

Основная продукция ПАО «Корпорация «Иркут» – это многоцелевые истребители Су-30СМ и Су-30МК, учебно-боевые самолёты Як-130, самолёты первоначального обучения Як-152. В качестве головного исполнителя ПАО «Корпорация «Иркут» разрабатывает и производит ближнесреднемагистральные пассажирские самолёты семейства МС-21, ведёт испытания лайнеров МС-21-300/310 и разворачивает их серийное производство. Численность работников ИАЗа – около 12 тысяч человек.

Как отмечается на официальном сайте Правительства РФ, на ИАЗе реализована масштабная программа технического перевооружения, и в результате реконструкции завод стал одним из самых современных и высокопроизводительных предприятий самолётостроительной отрасли России. Внедрены современные технологии механообработки, заготовительно-штамповочного производства, нанесения

покрытий и термообработки. Завод перешёл на цифровые технологии производства авиатехники. Развёрнуты современные автоматизированные линии агрегатной и окончательной сборки самолётов МС-21. Производство сертифицировано по международным стандартам. Введён в строй логистический центр, ангар для аэродромной отработки и кастомизации лайнеров. На предприятии ведётся плановая подготовка кадров. ИАЗ сотрудничает с Иркутским национальным исследовательским техническим университетом по подготовке инженерных кадров, а также в исследованиях и разработках новых технологий.

В ходе визита Михаила Мишустина генеральный директор Иркутского авиационного завода Александр Вепрев рассказал ему о современных технологиях, применяемых при постройке самолетов МС-21. В цехе окончательной сборки Михаилу Мишустину был представлен самолет МС-21-300, на котором впервые установлено крыло из отечественных композитных материалов. Глава Правительства заявил, что самолет МС-21 может конкурировать с западными аналогами за международные рынки благодаря новым технологиям и инновациям. Он подчеркнул, что государство продолжит поддержку проекта МС-21.

«Что касается проекта МС-21, мы все видели 15 декабря 2020 года, как он поднялся в воздух. Абсолютно по-новому сделанный, даже несмотря на санкции, которые применялись, и попытку ряда стран ограничить возможности нашего производства. У нас были достаточно хорошие производственные кооперационные связи с другими странами. Наша промышленность в кратчайшие сроки смогла создать аналоги, произвести композит. Сегодня мы наблюдали вторую станцию, последующие, они фактически комплектуются из композитного крыла, которое было произведено из композита из «Алабуги», особой экономической зоны, где «Росатом» в кратчайшее время развернул завод. Уже в Ульяновске собрано само крыло и доставлено сюда. Этот вопрос на сегодняшний день закрыт. Это очень большое событие для инженеров, учёных, технологов, потому что даёт уникальные преимущества и возможности этой машине.



Профессионалы, которые занимаются авиатехникой, понимают, что конструктив, новые технологии, инновации позволят ей быть конкурентоспособной с аналогами – аэробусами, боингами. Я имею в виду, что конкурировать можно в том числе за международное место», - заявил Михаил Мишустин.

«ПД-14 – наш двигатель, который произвели, или двигатели зарубежные, которые ставятся на эти машины. Это всё в руках заказчика. Но в том, что государство поддерживает этот проект и мы будем продолжать его поддерживать, ни у кого не должно быть никаких сомнений», - добавил глава Правительства.

По его словам, в настоящее время федеральные органы исполнительной власти Российской Федерации смотрят всю линейку самолётов, которые должны выпускаться российской промышленностью и обеспечивать авиакomпанию, в десятилетней перспективе.

«Буквально недавно мы в Комсомольске-на-Амуре и Южно-Сахалинске вместе с руководителем компании «Аврора» говорили о новом парке, который так необходим. Это все линейки, которые необходимы: и «Байкал», и Л-410, и «Суперджет» (мы буквально вчера посещали завод по производству «Суперджетов»), и МС-21, который будет и региональным, и, конечно, сможет уже осуществлять дальние рейсы. На сегодняшний день важнейший элемент в том, чтобы всю линейку отечественных самолётов привести в порядок и обеспечить финансовую сбалансированность производства десятилетнего цикла для всех авиакомпаний, федеральных органов исполнительной власти, которые так нуждаются в этих наших надёжных, качественных машинах. Хочу в этом смысле поблагодарить коллектив, который работает, – коллектив «Ростеха», ОАК, «Иркут» и других коллег. Это большое достижение. Хочется, чтобы люди об этом знали. И конечно, привлечь сюда как можно больше молодёжи. Тех, кто будет продолжать создавать новые отечественные лайнеры. И хочу поблагодарить нашего уважаемого директора Александра Алексеевича. Спасибо», - сказал премьер-министр.

МС-21-300/310 – это среднемагистральный самолёт нового поколения вместимостью от 163 до 211 пассажиров, ориентированный на наиболее востребованный сегмент рынка пассажирских перевозок и создаваемый на базе новейших разработок в области авиастроения. Высокие лётно-технические характеристики и сниженные,

по сравнению с аналогами, эксплуатационные расходы, обеспечивают передовая аэродинамика, двигатели и системы последнего поколения. Среди ключевых конструкторских решений проекта МС-21 – самая большая в своём классе ширина фюзеляжа – 4,06 м. Для пассажиров это обеспечивает ряд преимуществ, в том числе расширение личного пространства и увеличение свободы передвижения. В интересах комфорта пассажиров увеличен размер иллюминаторов. Давление в салоне соответствует высоте 1830 м, против 2400 м у существующих узкофюзеляжных самолётов.

Применение жёстких и лёгких композиционных материалов позволило разработать крыло большого удлинения и улучшить аэродинамику самолёта. Доля композитов в конструкции авиалайнера превышает 30%. Крыло из полимерных композиционных материалов впервые устанавливается на самолёты такого класса. При этом технология производства крупногабаритных изделий кессона крыла на базе инфузионных технологий разработана и запатентована в России. С 2020 года завод «АэроКомпозит-Ульяновск» при производстве крыла самолёта МС-21-300 использует отечественные материалы. Изготовленное из них первое крыло в июле 2021 года установлено на авиалайнер МС-21-300.

В состав кооперации по программе МС-21 входят ведущие производители авиационных систем. География поставщиков включает компании из Ульяновска (крыло, хвостовое оперение, панели фюзеляжа, композиты), Воронежа (пилоны двигателя, обтекатели), Казани (механизация крыла), Нижнего Новгорода (шасси) и ряда других городов России. Интеграторы бортового оборудования и разработчики программного обеспечения – отечественные компании.

Сегодня программа авиалайнера МС-21 находится на стадии сертификационных испытаний и производства самолётов для первых заказчиков. В лётных сертификационных испытаниях по российским и европейским нормам участвует сразу четыре самолёта МС-21-300. Ещё две машины проходят статические и ресурсные испытания в ЦАГИ. В декабре 2020 года начались лётные испытания опытного самолёта МС-21-310, который оснащён новыми российскими двигателями ПД-14 разработки и производства Объединённой двигателестроительной корпорации.

Получение российского сертификата МС-21-300 запланировано на конец 2021 года. Поставки первым авиакомпаниям планируется начать в 2022 году.





ARMY 2021

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ФОРУМ

* Су-57

ОРГАНИЗАТОР



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВЫСТАВОЧНЫЙ
ОПЕРАТОР



МКВ

МЕЖДУНАРОДНЫЕ
КОНГРЕССЫ И ВЫСТАВКИ

22–28 АВГУСТА
ПАТРИОТ ЭКСПО

WWW.RUSARMYEXPO.RU



«ЗОЛОТЫЕ КРЫЛЬЯ» ТЕХНОДИНАМИКИ. Чем удивил холдинг на форуме «МАКС-2021»

Самая масштабная экспозиция за все время участия, более 200 презентованных изделий, 7 подписанных соглашений и 2 «Золотых крыла» - таким стал XV Международный авиационно-космический салон «МАКС-2021» для холдинга «Технодинамика» Госкорпорации Ростех.

Компания впервые экспонировалась в отдельном павильоне и представила масштабную мультимедийную выставку с элементами виртуальной реальности, объединившую все ее обширные компетенции – не только авиа- и парашютостроение, но и проектную деятельность, а также достижения отрасли боеприпасов и спецхимии. За период работы павильон холдинга посетили представители Правительства РФ, руководство Госкорпорации Ростех, более 15 иностранных делегаций, а также президенты Татарстана и Башкирии.

«ПРИВОДНИТЬ» ВЕРТОЛЕТ И ОБЕСПЕЧИТЬ ПОСАДКУ АВИАЛАЙНЕРА

Центральным экспонатом авиационного дивизиона Технодинамики стал комплекс шасси, предназначенный для гражданских программ ПАО «ОАК». Передняя опора шасси состоит из амортизационной стойки с рулежным агрегатом, цилиндра уборки-выпуска, подкоса, двухзвенника, замка выпущенного положения. На передней опоре шасси установлены два нетормозных колеса, оборудованных шинами размером 24x7.7R10. Кроме того, на изделии установлены датчики системы уборки-выпуска, агрегаты системы управления поворотом колес и датчики системы контроля параметров шасси.



Помимо шасси, Технодинамика представила широкую линейку авиационных агрегатов, в том числе блок управления нагрузками, трансформаторно-выпрямительное устройство, электромеханизм для электропривода реверсивного устройства и др.

В экспозиции холдинга «Вертолеты России» можно было впервые увидеть систему аварийных баллонов для многоцелевого вертолета Ка-226Т. Она предназначена для обеспечения безопасной вынужденной посадки на воду и сохранения плавучести и так называемой остойчивости вертолета в течение времени, необходимого для того, чтобы пассажиры и экипаж смогли покинуть летательный аппарат и занять места на спасательных плотках. Система представляет собой комплект надувных резинотехнических конструкций, которые упакованы в контейнеры и закреплены с наружной стороны фюзеляжа вертолета.

Габаритный макет системы успешно прошел испытания как в опытовом бассейне, так и на открытой воде. Теперь же предварительные испытания проходит опытный образец, завершить которые Технодинамика планирует до конца 2021 года.

БОЕПРИПАСЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Около 50 изделий различного назначения представил дивизион боеприпасов Технодинамики. Среди основных образцов - многофункциональная неуправляемая ракета повышенной эффективности Новосибирского завода искусственного

волокна, которая ранее нигде не экспонировалась - С-13Б. Боеприпас объединяет в себе возможности нескольких ракет из системы неуправляемого авиационного ракетного (НАР) вооружения С-13 калибра 122 мм.

По сравнению с С-13Т и С-130Ф в авиационной ракете С-13Б установлен переключаемый перед полетным заданием блок инициирования на три положения, который позволяет получать мгновенный и с двумя замедлениями – малым и большим – подрыв боевой части. Если поставить переключатель на мгновенный подрыв, то получим результат как от С-130Ф, взрыв произойдет на поверхности и поразит легко бронированную боевую технику, если же установить максимальное замедление, то эффект будет достигнут как от С-13Т.

Впервые на «МАКС-2021» были представлены и макеты новейшей тяжелой огнеметной системы «Тосочка» и Инженерной системы дистанционного минирования «Земледелие», разработанные НПО «СПЛАВ» им. А.Н. Ганичева. В состав ИСДМ «Земледелие» входят боевая машина, транспортно-заряжающая машина и транспортно-пусковые контейнеры с инженерными боеприпасами, снаряженные минами различных типов, полностью отвечающих требованиям Протокола II Женевской конвенции.

Другая новинка выставки - тяжелая огнеметная система ТОС-2, известная всем больше как «Тосочка».





Это более компактная система, чем ее аналоги предыдущего поколения «Солнцепек» и «Буратино». Новая система получила колесное шасси вместо гусеничного.

В числе авиационных средств поражения экспонировались неуправляемая авиационная ракета – С-8КОМ с боевой частью кумулятивно-осколочного действия, производства Завода «Пластмасс». С-8КОМ входит в состав неуправляемого авиационного вооружения самолетов, вертолетов фронтовой и армейской авиации, а также самолетов и вертолетов корабельного базирования. Предназначена для поражения легкобронированной и небронированной боевой техники, живой силы противника.

Привлекали внимание и авиационные бомбы нового поколения, разработанные НПО «Базальт». Среди них унифицированная планирующая бомбовая кассета ПБК-500У СПБЭ-К. Изделие предназначено для круглосуточного всепогодного применения без захода самолета в зону действия огневых средств объектов ПВО и доставки к цели с высокой точностью самоприцеливающихся боевых элементов. Поражает бронированную технику, наземные РЛС, пункты управления и энергетические установки зенитно-ракетных комплексов.



ПРОДВИЖЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПАРАШЮТОВ НА ВНЕШНИЕ РЫНКИ, РАБОТЫ ПО ТВРС-44 И ПОДГОТОВКА ПИЛОТОВ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИНДИИ

За время работы авиакосмического салона Технодинамика подписала семь соглашений о сотрудничестве. Так, с АО «Рособоронэкспорт» холдинг подписал программы продвижения на внешний рынок парашютно-десантной техники и научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. На церемонии присутствовали заместитель председателя правительства РФ Юрий Борисов, министр промышленности и торговли РФ Денис Мантуров, глава Госкорпорации Ростех Сергей Чемезов.

Программа, подписанная в ходе торжественной церемонии в павильоне Технодинамики, подразумевает продвижение на зарубежные рынки парашютно-десантной техники холдинга, предназначенной для оснащения специальных подразделений различных силовых структур, спасательных парашютных систем, необходимых для аварийного покидания военных самолетов и вертолетов, а также тормозных посадочных систем, которые используются для уменьшения длины пробега при посадке или прерванном взлёте боевых (учебно-боевых) самолетов.

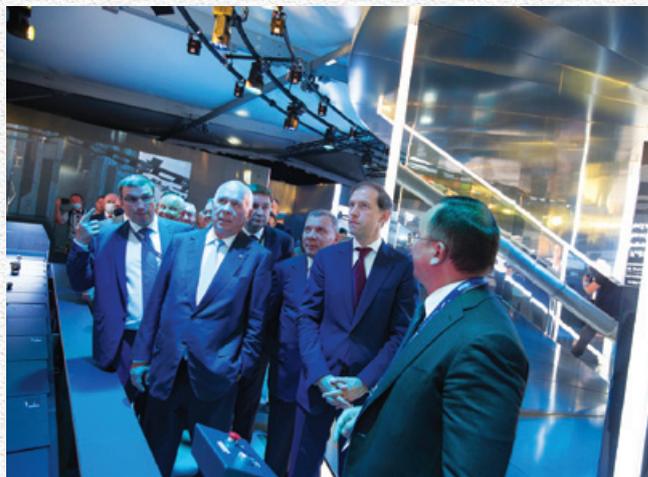
Кроме того, Технодинамика и Рособоронэкспорт будут продвигать учебно-тренировочные комплексы, центры подготовки парашютистов и специальные тренажеры, предназначенные для теоретического обучения парашютистов и десантников, практической отработки их навыков, включая действия в особых случаях. Такие комплексы возможно делать для любого типа парашюта, с их помощью можно отработать групповые прыжки на управляемых парашютных системах, внештатные ситуации, в том числе отказы, при любых погодных условиях.

«Парашютные системы Технодинамики соответствуют мировым стандартам, а по многим параметрам и превосходят зарубежные аналоги. Ряд компетенций и возможностей холдинга является уникальным. Так, Технодинамика является единственным держателем подлинной документации на тормозные парашюты, применяющиеся на всей авиационной технике российского и советского производства, а значит, только наши системы являются лицензионными. Уверен, что при поддержке Рособоронэкспорта мы сможем усилить свои позиции на международном рынке», – прокомментировал Игорь Насенков, генеральный директор холдинга «Технодинамика», куратор Ульяновского и Пензенского региональных отделений Союза машиностроителей России, член бюро Лиги содействия оборонным предприятиям.

Кроме того, Технодинамика стала официальным партнером Уральского завода гражданской авиации (УЗГА) по созданию авиационных агрегатов для турбовинтового регионального самолета ТВРС-44. В рамках подписанного соглашения Уральский завод гражданской авиации (УЗГА) как разработчик турбовинтового регионального самолета ТВРС-44, выстраивая стратегию комплексной вертикальной интеграции, сможет привлекать к реализации проекта предприятия Технодинамики - ведущей холдинговой компании по производству авиационных агрегатов. В частности, к работе над новым самолетом намерены привлечь «Уфимское агрегатное производственное объединение», «Каменск-Уральский литейный завод», кировский «Электропривод» и самарский «Авиаагрегат».

«Турбовинтовой региональный самолет ТВРС-44 заменит сразу несколько типов устаревших региональных лайнеров, которые сейчас используются российскими авиакомпаниями. Работу предстоит выполнить в рекордные сроки – первые поставки намечены на 2025 год, и это накладывает большую ответственность на всех участников проекта. Однако я уверен, что мы справимся с задачей, а опыт наших специалистов в области авиационного агрегатостроения окажется незаменим в ходе совместной работы с УЗГА», — рассказал **Игорь Насенков**.

Предприятия Технодинамики выполняют для ТВРС-44 ряд работ. В их числе модернизация тормозного колеса КТ192А, разработка и изготовление основной





и передней опор шасси, электроприводной системы управления закрылками, электроприводов интерцепторов, электропривода грузовой двери. Кроме того, соглашение подразумевает модификацию электропривода триммера ЭПТ-324, а также изготовление серийных исполнительных механизмов и канала генерирования переменного тока.

Помимо этого, на полях Международного авиационно-космического салона Технодинамика подписала Меморандум о взаимопонимании с индийской компанией Zen Technologies Limited, ведущей компанией Индии, которая специализируется на разработке и производстве высокотехнологичных тренажеров различного назначения. Партнеры вместе будут заниматься разработкой, производством и продвижением гражданских авиационных тренажеров, центров подготовки пилотов гражданской авиации, а также тренажеров для медицинского персонала и медицинского оборудования.



Еще одно соглашение Технодинамика подписала с ООО «Туннель Технологии». Компании будут продвигать на внешние рынки аэродинамические трубы – тренажеры для имитации полета, которая создается за счет направленного движения воздушного потока.

Новикомбанк, опорный банк Госкорпорации Ростех, выделит Технодинамике средства в рамках программ производства перспективных летательных аппаратов гражданской авиации.

Кроме того, холдинг договорился о работе с алматинским «Авиаремонтным заводом №405». Теперь стороны совместно будут трудиться над созданием центра подготовки пилотов вертолетов в Республике Казахстан.



ТЕХНОДИНАМИКА И ЕЁ «ЗОЛОТЫЕ КРЫЛЬЯ»

Завершающим ярким штрихом выставки стал триумф Технодинамики на ежегодном конкурсе «Золотые крылья МАКС-2021». Впервые в истории престижной премии экспонент Международного авиационно-космического салона удостоился сразу двух золотых статуэток. Экспозиция Технодинамики заняла первое место как в разделе «Лучший павильон», так и в разделе «Лучшее шале».

В контур управления Технодинамики входит более 100 предприятий, представляющих различные отрасли промышленности: авиа- и парашютостроение, боеприпасы и спецхимия, проектная деятельность и др. Задачей холдинга было органично объединить все эти компетенции под крышей одного павильона.

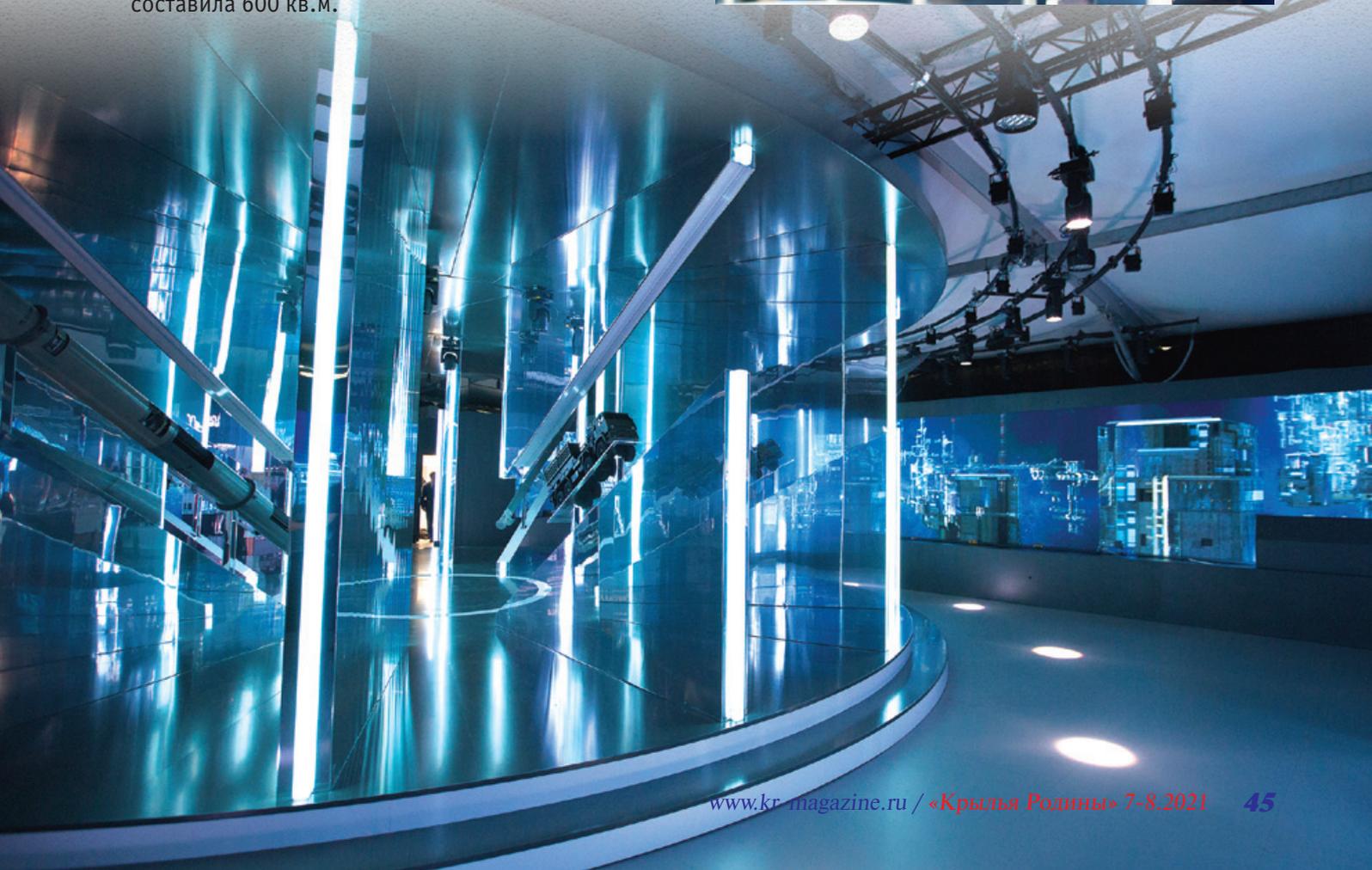
«Концепция экспозиции родилась из названия нашего холдинга – «Технологии в динамике». И технологии отразились во всем – в качественной современной визуализации, световом и музыкальном шоу, в конструкторских решениях.

Мы получили множество высоких оценок и, конечно, гордимся признанием отраслевого сообщества и организаторов салона», – прокомментировал генеральный директор «Технодинамики» Игорь Насенков.

Главный акцент в оформлении экспозиции был сделан на мультимедийном контенте. Обширные компетенции холдинга были представлены в виде видеоинсталляций и презентационных роликов, выполненных, не отступая от концепции – динамично, ярко и стильно. С их помощью можно было не только узнать технические характеристики продукции, но и увидеть ее в действии.

С новинками холдинга гостей знакомил виртуальный гид, который мог рассказать о любом представленном изделии. Так, в секторе, презентующем авиационные компетенции холдинга, по конвейеру двигались комплектующие для отечественных самолетов и вертолетов. «Захватив» на экране заинтересовавшие изделие, можно было получить о нем исчерпывающую информацию. Динамичное свето-визуальное шоу, демонстрирующее разработки парашютного дивизиона, сопровождалось интерактивным контентом с использованием 3Д-моделирования.

Презентация продукции Технодинамики демонстрировалась на экранах, расположенных по всему периметру павильона и объединяющих все компетенции холдинга в единое пространство. Каждая из них сопровождалась музыкальным и световым шоу с дымовыми эффектами. Общая площадь павильона составила 600 кв.м.



Будущее авиации



**Конкурс инженерных работ
студентов и молодых специалистов**



традиции и развитие



Авиаиздат

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ТОРГОВЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ИКАО



адаптивные переводы документации в области гражданской авиации • адаптация документации с учетом принципов STE • поставка аутентичных документов ИКАО предприятиям гражданской авиации • научная редакция, издательская подготовка и выпуск авиационной документации • выполнение/оцифровка чертежей, схем и графических изображений • информационно-аналитическая поддержка деятельности авиапредприятий (справки, аналитические записки, дайджесты и прочее) • информационное и организационное сопровождение совещаний • комплексные услуги по принципу «единого окна»

WWW.AVIAIZDAT.RU

+7 965 417 04 44 | +7 495 417 02 44 | sales@aviaizdat.ru



Демонстрация инновационных технологий и новые международные контакты: НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского» подвел итоги участия в МАКС-2021

На Международном авиационно-космическом салоне МАКС-2021 (20-25 июля, г. Жуковский) ФГБУ «Национальный исследовательский центр «Институт имени Н.Е. Жуковского» (далее – Центр) представил коллективную экспозицию, в составе которой ведущие российские научно-исследовательские центры авиационной промышленности продемонстрировали свои инновационные разработки в области перспективной авиации.

Президент России Владимир Путин посетил церемонию открытия МАКС-2021 и осмотрел образцы отечественной авиатехники. В том числе Президенту были представлены экспонаты объединенной экспозиции Центра по направлению гибридных и электрических технологий для гражданской авиации. Владимиру Путину продемонстрировали первый российский «электросамолет» – летающую лабораторию Як-40ЛЛ с демонстратором гибридной силовой установки (ГСУ). Председатель наблюдательного совета Центра Борис Алешин и Генеральный директор Центра Андрей Дутов, ознакомившие Президента с экспонатами НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского», рассказали, что уникальная особенность ГСУ, которая создается ЦИАМ в широкой кооперации отечественных предприятий, – применение высокотемпе-

ратурных сверхпроводниковых технологий, позволяющих существенно увеличить КПД электрических машин при тех же габаритах и массе. Непосредственно в летающую лабораторию самолет Як-40 был переоборудован в СибНИА.

«Традиционные авиационные технологии подошли к пределу своего потенциала, идет борьба за зеленую авиацию, за будущее авиации, за новые виды топлива, поэтому наш Центр ведет активную исследовательскую работу в области электрических и гибридных силовых установок, сверхзвукового гражданского самолета с низким уровнем шума, которые для нас являются приоритетами в исследованиях. Это достаточно символично, в год науки и технологий, показать свои успехи в прорывных для всей мировой авиации направлениях», - отметил Андрей Дутов.

Научные организации, входящие в состав Центра, представили перспективные разработки различных направлений. Центральной частью экспозиции **Центрального аэрогидродинамического института имени профессора Н.Е. Жуковского (ЦАГИ)** стали модели и макеты прототипов технологических решений сверхзвукового гражданского самолета (СГС). В их числе были представлены: модель демонстратора комплекса технологий СГС «Стриж»; трубная модель изолированного воздухозаборника и модель сопла с системой шумоглушения для акустического стенда Ц17-А4; макет-демонстратор конструктивно-силовой схемы фрагмента носовой части СГС; макет-демонстратор конструктивно-силовой схемы фрагмента закабинной части СГС и др.

Также ЦАГИ познакомил посетителей выставки с интерактивной презентацией лаборатории научного центра мирового уровня (НЦМУ) «Сверхзвук» и макетами «Инфраструктура НЦМУ «Сверхзвук», которые продемонстрировали развитие экспериментальной базы ЦАГИ, направленной на создание высокотехнологичной исследовательской инфраструктуры нового поколения под нужды НЦМУ «Сверхзвук».

Главными темами экспозиции **Центрального института авиационного моторостроения имени П.И. Баранова (ЦИАМ)** стали электрические двигатели и гибридные силовые установки. Применение высокоэффективных, малошумных ГСУ и электрических силовых установок (ЭСУ) призвано улучшить экономические и экологические показатели летательных аппаратов. Помимо этого, оно позволит реализовывать принципиально новые архитектуры летательных аппаратов (например, вертикального или ультракороткого взлета и посадки).

В ходе МАКСа демонстрационный полет совершила летающая лаборатория Як-40ЛЛ с ГСУ, став первым

поднявшимся в небо российским «электросамолетом». В состав демонстратора ГСУ, разработанного в ЦИАМ, входит первый в мире электрический авиадвигатель с использованием технологий высокотемпературной сверхпроводимости, мощностью 500 кВт. Он дополняет два турбореактивных двигателя самолета, охлаждается жидким азотом и получает энергию от электрического генератора и аккумуляторных батарей.

На статической экспозиции ЦИАМ показал сверхлегкий пилотируемый самолет «Сигма-4Э» с демонстратором полностью электрической силовой установки, обеспечивающей нулевой уровень выбросов вредных веществ.

Также посетители авиасалона получили возможность своими глазами увидеть авиационный поршневой двигатель АПД-500 мощностью 500 л.с., установленный на летательный аппарат Як-18Т. Особенность двигателя – в его автомобильном «прошлом»: АПД-500 создан на основе серийного отечественного мотора автомобиля «Аурус».

Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем (ГосНИИАС) продемонстрировал достижения в создании комплексов бортового оборудования и разработки для перспективной авиации. Глубокий интерес посетителей вызвал стенд технологий искусственного интеллекта (ИИ), демонстрирующий компетенции и научно-технический задел ГосНИИАС в области авиационных и базовых технологий ИИ.

В том числе посетители выставки смогли ознакомиться со стендом прототипирования кабины экипажа самолета SSJ-100 с аппаратными имитаторами, который предназначен для проектирования и динамического тестирования человеко-машинного интерфейса кабины экипажа с новым оборудованием и разработками программного



Модель демонстратора комплекса технологий сверхзвукового гражданского самолета «Стриж»

обеспечения системы экранной индикации. Он продемонстрировал особенности перспективных интеллектуальных решений по индикации, включая улучшенное и синтезированное видение, экспертные системы поддержки принятия решения и элементы интеллектуального интерфейса.

Был представлен демонстратор виртуальной реальности (VR), стенд виртуальной кабины экипажа. Предназначен для отработки технологии создания сложных 3-D виртуальных объектов, разработки технологии создания мобильного устройства для обучения лётного и технического состава на базе 3-D виртуальных объектов и возможности интеллектуального управления бортовыми системами.

Сибирский научно-исследовательский институт авиации имени С.А. Чаплыгина (СибНИА) показал самолет - демонстратор по проекту «Партизан». Это турбовинтовая машина, в которой за счёт дополнительных винтов обеспечивается обдув крыла, что повышает подъёмную силу. Такой самолёт сможет взлететь практически с места и устойчиво лететь на сверхмалых скоростях, что и было показано в летной программе.

Федеральное казенное предприятие «Государственный казенный научно-испытательный полигон авиационных систем имени Л.К. Сафронова» (ФКП «ГКНИПАС имени Л.К. Сафронова») представил не имеющую аналогов противозенитную мину. Ее акустические датчики обнаруживают цель на расстоянии до 400

метров. Мина предназначена для поражения вертолетов, летящих на высоте до 100 м. На этой дальности обеспечивается пробитие 12 мм стальной брони, что достаточно для поражения жизненно важных агрегатов.

Обширная деловая программа, в том числе международная, которая была подготовлена организаторами МАКС-2021, позволила специалистам отрасли обменяться мнениями и представить свои достижения и разработки из первых рук. В рамках деловой программы состоялись конференции по развитию сверхзвуковой авиации, «Значение авиации в борьбе с лесными и техногенными пожарами: международный диалог», «Инновационные сервисы с применением беспилотных летательных аппаратов», круглый стол «Авиационные поршневые двигатели для малой авиации», дискуссия «Гибридные силовые установки в авиации: перспективы, ограничения и преимущества использования» и другие мероприятия с участием сотрудников НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского» и научных организаций, входящих в состав Центра, которые представили позицию Центра по актуальным вопросам авиационной отрасли. В формате видеоконференции Центр провел встречу руководителей рабочей группы экспертов в области гражданского авиационного строительства в рамках Подкомиссии по сотрудничеству в области промышленности Российско-Японской межправительственной Комиссии по торгово-экономическим вопросам по широкой повестке, в том числе по совместным проектам по тематике сверхзвукового пассажирского самолета.



Визит на объединенную экспозицию Центра посла Европейского Союза в Российской Федерации Маркуса Эдерера (в центре), справа генеральный директор ЦИАМ Михаил Гордин, слева генеральный директор Центра Андрей Дутов

За период работы международного авиационно-космического салона коллективную экспозицию Центра посетили специалисты и эксперты ведущих предприятий отрасли, а также ряд официальных лиц, среди которых заместители Министра промышленности и торговли Российской Федерации Олег Рязанцев и Олег Бочаров, посол Европейского Союза в Российской Федерации Маркус Эдерер, посол Франции в России Пьер Леви и другие.

В рамках развития сотрудничества с европейскими партнерами, при координации Центра, состоялся семинар с участием представителей Еврокомиссии, а также экспертов ЦАГИ, ЦИАМ, ГосНИИАС с российской стороны и Thales, Dassault Aviation, CIRA, ONERA с европейской, в ходе которого представители Еврокомиссии рассказали о подготовке стратегического плана развития авиационной промышленности ЕС до 2050 года. В ходе обмена мнениями эксперты обсудили перспективные направления взаимодействия, представляющие взаимный интерес.

В ходе МАКС были подведены итоги ежегодного конкурса «Золотые крылья МАКС-2021». Авторитетный экспертный совет отрасли, оценив более 60 заявок от 30 предприятий, определил лучшие компании в шести номинациях. НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского» одержал победу в номинации «Инновационные продукты и технологии».

«МАКС-2021 стал по-настоящему масштабным, богатым на премьеры и продуктивным для отраслевого сообщества. НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского» представил на авиасалоне десятки своих инновационных разработок, в их числе – летающие лаборатории с гибридной и полностью электрической силовыми установками и модели демонстраторов технологий сверхзвукового гражданского самолета, которые стали одними из главных экспонатов не только нашей коллективной экспозиции, но и всего авиационно-космического салона.

Масштабность МАКСа еще раз продемонстрировала технологический потенциал нашей страны, которая находится в числе тех немногих стран мира, которые способны не только выпускать всю линейку военных и гражданских самолётов, вертолёт, беспилотных аппаратов, но и вести научные исследования, в том числе по прорывным направлениям. Это реальное и огромное конкурентное преимущество, воплощение потенциала нашей промышленности, экономики, науки и образования», - заявил по итогам МАКСа генеральный директор НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского» Андрей Дутов.



**НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР**
ИНСТИТУТ ИМЕНИ Н.Е. ЖУКОВСКОГО

Национальный исследовательский центр «Институт имени Н.Е. Жуковского» создан в соответствии с Федеральным законом № 326-ФЗ от 4 ноября 2014 года для организации и выполнения научно-исследовательских работ, разработки новых технологий по приоритетным направлениям развития авиационной техники, ускоренного внедрения в производство научных разработок и использования научных достижений в интересах отечественной экономики. В состав центра входят Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского (ЦАГИ), Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И. Баранова (ЦИАМ), Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем (ГосНИИАС), Сибирский научно-исследовательский институт авиации имени С.А. Чаплыгина (СибНИА) и Федеральное казенное предприятие «Государственный казенный научно-испытательный полигон авиационных систем имени Л.К. Сафронова» (ФКП «ГКНИПАС имени Л.К. Сафронова»).



Первый российский «электросамолет» – летающая лаборатория Як-40ЛЛ с демонстратором гибридной силовой установки



ВНЕШНЕЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ АВИАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ

**Александр Михайлович Жеребин,
доктор технических наук, профессор ГНЦ РФ ФГУП «ГосНИИАС»**



ФГУП «ГосНИИАС» широко известен специалистам авиационной отрасли, особенно связанным с авиационным вооружением. Свою историю организация начала действительно в качестве института авиационного вооружения, в 1946 году. Постоянно находясь на острие прикладной авиационной науки, институт развился в уникальный многопрофильный научный центр, занимающийся исследованиями в области военной и гражданской авиации и успешно внедряющий авиационные технологии в смежные отрасли экономики.

К 75-летию института выпущена юбилейная книга, посвящённая научному пути и наиболее значимым проектам, доступным широкой общественности. Вашему вниманию предлагаются выдержки из избранных глав книги.

75-летний юбилей Государственного научно-исследовательского института авиационных систем (ГосНИИАС), который отмечается в этом году, является важной вехой и для института как головной научной организации, и для всех его сотрудников. За этот достаточно долгий срок многое изменилось в мире, жизни нашей страны в целом и ее вооруженных сил в частности. Все это, безусловно, отразилось на содержании и организации научных исследований, понимании проблематики, которой институт занимается, да и на научном коллективе.

Вот уже несколько десятилетий институтом развивается уникальное научное направление исследований, посвящённое внешнему проектированию и эффективности авиационных комплексов.

На сегодняшний день оно включает в себя два направления, определяющих стратегическое развитие авиации на ближайшие десятилетия: исследование проблем развития, внешнее проектирование и анализ эффективности авиационных систем и межотраслевые

проблемы военно-технической политики и технологического развития.

Если ретроспективно оценивать деятельность подразделений института, занимающихся данными направлениями, и их роли в развитии авиации, авиационной деятельности и становлении ГосНИИАС, она (деятельность) представляется в виде достаточно планомерной, скоординированной и напряженной работы по решению взаимосвязанной последовательности ряда крупных проблем, поставленных самой жизнью.

Эти проблемы, как своеобразные узловые точки, кардинально меняли наше представление и понимание научных основ того, чем мы занимаемся, чем надо заниматься в дальнейшем, как надо решать практические задачи. Все эти вехи и узловые точки надолго остаются в памяти, а планомерная напряженная работа научного коллектива как-то сглаживается, будто бы растворяясь во времени, и многим представляется, что это вполне очевидно и так должно было быть.

Принимая во внимание сказанное, представляется интересным и поучительным проследить важнейшие узловые проблемы, которые жизнь ставила перед нами, и которые потребовали сформировать достаточно важные для страны, авиации и института «центры компетенции», как это принято сегодня называть.

Важнейшим, по нашей оценке, является направление, которое в свое время получило название «Внешнее проектирование и эффективность авиационных комплексов».

Надо отметить, что эффективностью отдельных образцов вооружения, установок, элементов вооружения институт занимался с момента своего образования, как это было предусмотрено изначально его предназначением.

На самом раннем этапе деятельности института были заложены определенные научные основы того, что потом стали называть «оценкой эффективности». Хотя, на взгляд сегодняшнего уровня понимания проблемы, это были фрагментарные оценочные работы, которые проводили высокопрофессиональные талантливые ученые.

Время шло, постепенно потребовалось переходить от оценок эффективности отдельных образцов авиационного вооружения или отдельных этапов его применения к оценке эффективности авиационных комплексов в целом. Мы начали заниматься исследованиями в данном направлении. Я считаю, что это большой шаг в понимании проблематики эффективности авиационных комплексов. Мы достаточно быстро накопили соответствующий научный потенциал, что позволило значительно повысить эффективность проводимых исследований. Были заложены концептуальные основы нового понимания эффективности и сформулировано понятие эффективности конфликтующих систем. Боевая эффективность стала пониматься как гарантированный результат взаимодействия недоговороспособных сторон при наилучших для нас ответных действиях противника. Математические модели оценки эффективности существенно усложнились, и требовалось договориться о едином понимании, что же такое «модель».

Когда к нам стали обращаться авиационные КБ с проблемами оценки самолетов будущего, пришлось сталкиваться уже с проблемой оптимизации облика авиационных комплексов. В процессе совместной работы института и ОКБ было достигнуто общее понимание того, что «оптимальный синтез комплекса» подразумевает не только перечень оптимальных технических и функциональных характеристик, но и стоимость жизненного цикла создаваемой техники и рациональную программу выпуска комплексов, привязанную к определенному отрезку времени. В результате проблема формирования оптимального облика комплекса оказалась не только научно-технической, но и в значительной степени еще и экономической.

Было проведено достаточно много исследований и выполнено научных работ, что привело к пониманию того,

как формировать рациональный облик военной авиации и вообще авиации будущего. Все это вместе стали называть «внешним проектированием». Надо отметить, что термин «внешнее проектирование» был позаимствован у разработчиков танкового и противотанкового вооружения. Понятия внешнего и внутреннего проектирования или конструирования авиационной техники фактически появляются из-за того, что существует два кардинальных вопроса, на которые нужно ответить в процессе разработки новой техники. Первый вопрос – «что надо делать?», второй вопрос – «как надо делать?». Как создавать новое и прекрасное – знает и умеет проектирующая организация. А ответ на самый сложный вопрос «что надо делать?» мы посчитали своей обязанностью.

Авиационная техника создается длительное время и должна служить многие годы. Поэтому, отвечая на вопрос «что надо делать?», следует иметь в виду, что требуется ответить по существу на вопрос: какая авиационная техника должна быть заложена сейчас, чтобы она была применима с требуемым уровнем эффективности через 20, 30, 40 и более лет. На самом деле – это непростая задача.

В следующий период, я отношу к нему вторую половину 70-х и 80-е гг., на фоне планомерной напряженной работы в области авиационных вооружений, начали в полный рост вставать проблемы изменения техники в области ядерных вооружений, появился новый класс вооружения – крылатые ракеты стратегического назначения, что привело к колоссальным изменениям в подходе к оценке назначения вооружений и их проектированию.

Конец 80-х гг. мы совместно с предприятиями промышленности ЦАГИ и ОКБ «Туполев» посвятили попыткам понять, каким должен быть перспективный тяжелый бомбардировщик-носитель крылатых ракет, приходящий на смену существующим тяжелым бомбардировщикам.

Одновременно начались переговоры с США об ограничении ядерных вооружений, в которых тяжелый бомбардировщик, оснащенный крылатыми ракетами, рассматривался как одна из составляющих ядерной триады.

В переговорах с США, которые велись в Женеве, достаточно активно участвовала и промышленность, в том числе разработчики баллистических ракет, ГосНИИАС как разработчик крылатых ракет и др.

Мне было поручено участвовать в переговорах, и я считаю, что это факт признания очень большого вклада ГосНИИАС в обоснование и создание нового вида вооружений.

В теоретическом плане мы много времени уделяли проблеме стратегической стабильности в условиях развития различных видов вооружений, в особенности крылатых ракет. Как я уже сказал, мы вместе с ЦАГИ и КБ «Туполев» начали работы по формированию рационального облика авиационной группировки, и в первую очередь по формированию облика авиационного тяжелого бомбардировщика, который должен прийти на смену самолетам Ту-160 и Ту-95МС.

90-е годы были сложным безденежным периодом, но работы продолжались в направлении углубления и расширения понятия стратегической стабильности, в том числе распространения его на неядерное вооружение. Крылатые ракеты, обладающие очень высокой точностью за счет систем конечного наведения, вполне могут решать в том числе стратегические задачи без применения ядерного вооружения.

Надо сказать, что это была грандиозная работа для всего института. Колоссальное количество проблем решали другие отделения: и по системам навигации, и по системам конечного наведения, и по другим сложным проблемам. На мой взгляд, эта работа в значительной степени консолидировала коллектив института.

В тяжелые 90-е годы наряду с традиционными работами по внешнему проектированию и эффективности, мы были достаточно серьезно загружены новыми для института работами. Министерство промышленности (в то время Оборонпром) достаточно серьезно занималось проблемами конверсии оборонного производства, проблемами научно-технической политики, угрозами безопасности авиационной (в частности) деятельности и ряда других проблем. Это напрямую отразилось на тех поручениях, которые получало руководство. Начальниками института было принято решение о создании подразделения, которое специализировалось бы на проблемах оборонно-промышленной политики, сопровождении переговорного процесса в области разоружений, критических технологиях авиастроения и др.

Еще в 1988 г. ГосНИИАС было поручено провести анализ предложений по проектам Договора о дальнейшем сокращении и ограничении стратегических наступательных вооружений и Договора об обычных вооруженных силах в Европе. В работе российских делегаций в качестве экспертов принимали участие Е.А. Федосов (ДОВСЕ) и А.М. Жеребин (СНВ).

В 1992 г. был подписан Договор по открытому небу. Подразделение № 3300 было определено головной организацией по научно-техническому сопровождению работ по реализации этого договора.

Распоряжением правительства РФ А.С. Пересыпкин назначен членом делегации РФ на переговорах в г. Вене по проблемам военной безопасности и контроля над вооружениями в части вопросов Консультативной комиссии по открытому небу. А.М. Жеребин, А.С. Пересыпкин, Г.А. Жарков были включены в список назначенного персонала от ОПК России по выполнению инспекционной деятельности в рамках ДОН. С 1992 г. проводятся работы по сопровождению переговорного процесса в ККОН.



Евгений Александрович ФЕДОСОВ,
научный руководитель ФГУП
«ГосНИИАС»,
Герой социалистического
труда, академик РАН

С 1994 г. начались работы по программе «Национальная технологическая база», которая была задана протокольным решением Научно-технического совета при Президенте РФ после выступления Е.А. Федосова в качестве члена совета. Постановлением правительства РФ от 19 декабря 1994 г. Госкомоборонпрому совместно с Минатомом, РКА и Минобороны РФ было

поручено в I квартале 1995 г. разработать и представить проект ФЦП «Национальная технологическая база» на 1996–2005 гг. Приказом Госкомоборонпрома головной организацией по разработке программы был определен ГосНИИАС.

Кроме того, Е.А. Федосов инициировал рассмотрение программы в Совете по научно-технической политике при Президенте РФ. Под руководством Е.А. Федосова была образована рабочая группа совета по программе «Национальная технологическая база», в состав которой входили 12 членов совета, в том числе: академики РАН Ж.И. Алферов,



Выкатка сверхзвукового стратегического бомбардировщика-ракетоносца Ту-160



Многоцелевой всепогодный сверхзвуковой тяжёлый истребитель Су-27



Многоцелевой истребитель МиГ-29

А.М. Прохоров, Е.П. Велихов, В.Б. Казанский, члены-корреспонденты (ныне академики) РАН Н.А. Анфимов и В.М. Пашин, ректор МГТУ им. Н.Э. Баумана И.Б. Федоров, генеральный директор НПО «Союз» (впоследствии – министр оборонной промышленности) З.П. Пак.

К разработке НТБ удалось привлечь 300 ведущих ученых и специалистов, в том числе 25 академиков и членов-корреспондентов РАН. Основная работа по написанию текста программы была проведена А.М. Жеребиным, который возглавлял редакционную группу, и Б.П. Топоровым. Большую работу по формированию перечня программных мероприятий по направлению «Информационные технологии» провел С.Ю. Желтов, в то время – начальник лаборатории ГосНИИАС.



Сергей Юрьевич ЖЕЛТОВ,
руководитель
ФГУП «ГосНИИАС»
(2006-2019 гг.)

21 апреля 2001 г. вышло распоряжение правительства РФ, которым Минпромнауки России совместно с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти поручалась разработка новой ФЦП «Национальная технологическая база» на период 2002 – 2006 гг.

Постановлением правительства от 8 ноября 2001 г. ФЦП «Национальная технологическая база» на

2002 – 2006 гг. была утверждена.

В институте проводились исследования по направлению развития «НТБ» РФ и формированию предложений по программе создания перспективных технологий двойного назначения. Основные результаты работ за 2007 – 2012 гг. включали прогнозные исследования технологического развития в России и за рубежом в базовых промышленных технологиях, информационно-аналитические

разработки в обеспечение обоснования приоритетных технологических проектов, обеспечивающих выполнение программных мероприятий ФЦП «Национальная технологическая база» на 2007 – 2011 гг., в том числе по разработке инновационных технологий энергетики и энергосбережения, промышленных нанотехнологий двойного назначения, технологий инновационного транспорта, интеллектуальных технических систем и робототехники.

Работы в рамках ФЦП «НТБ» оказали существенное влияние на наше понимание научно-промышленного развития страны, и коллектив подразделений, занятых в «НТБ» до настоящего времени, активно опирается на научный потенциал, приобретенный в этих работах.

К 2000 году самолеты 4-го поколения линии Су-27 и МиГ-29 требовали или глубокой модернизации, или разработки следующего поколения. Перед ГосНИИАС была поставлена задача вместе с другими научными организациями, в первую очередь с ЦАГИ, ЦИАМ и ВИАМ, ответить на традиционный вопрос: что делать в условиях весьма ограниченного бюджетного финансирования военных потребностей – продолжать придерживаться линии двух самолетов (легкого и тяжелого) или, может быть, потребности вооруженных сил закрыть самолетом промежуточной размерности.

Работа была закончена институтом в 1999 г. В 2000 г. на расширенном заседании НТС института мы сделали доклад по результатам проведенных исследований (поручено было сделать мне).

В присутствии представителей авиационной промышленности и МО РФ мы доложили наши результаты, они были приняты заказчиком и положены в основу технического задания на ОКР.

Состоялся конкурс, который, как известно, выиграла фирма «Сухой». Самолет, который тогда назывался ПАК ФА, затем, когда в рамках ОКР были изготовлены первые образцы, получил название Су-57. В настоящее время это самолет 5-го поколения, который начинает поступать в войска.

Что касается наших умений и научного потенциала, с которыми мы подошли к исследованию проблем перспективного самолета фронтовой авиации, впервые в этой работе были сделаны две вещи.

Во-первых, мы разработали систему моделей проектирования самолета совместно с формированием его облика. В результате оптимизация облика при ответе на вопрос «что надо делать?» происходила, как принято говорить, в непрерывном режиме.

Непрерывный режим предполагает, что облик самолета в процессе поиска экстремума является переменной величиной, имеющей математическое описание, в отличие от ситуации, когда рассматриваются варианты, разработанные промышленностью, и эти варианты сравниваются между собой в поисках ответа на вопрос, какой же из них лучший. Когда оптимизация производится в непрерывном режиме, мы имеем возможность получить принципиально более точный ответ.

Во-вторых, мы сделали следующий шаг в нашей методологии: перешли от понятия «оптимальный функционально-технический облик» к понятию «приемлемый функционально-технический облик». Речь идет о построении компромиссного решения, отличающегося от частных оптимальных решений, полученных по каждому из принятых критериев.

Исследования показывают, что оптимумы в технических системах носят пологий характер. Это позволяет достаточно свободно рассуждать относительно рациональных значений функционально-технических характеристик систем, не очень сильно теряя в эффективности и/или стоимости.

Эти две идеи впервые были реализованы при организации работ по ПАК ФА. Надо сказать, что при такой постановке задачи возникает необходимость в непрерывном поиске экстремума, вследствие чего мы вынуждены были заняться созданием того, что сейчас принято называть научно-техническим заделом.

Мы спрогнозировали основные функциональные и технические характеристики элементов комплекса вооружений, которые посчитали максимально влияющими на эффективностные и экономические

показатели и отличающими одно поколение авиационной техники от другого.

Выполнение этой очень важной работы имело свои последствия: Министерство промышленности и торговли РФ в течение двух программных периодов поручило нам работу по разработке прогноза развития науки и техники в интересах обороны и безопасности страны. Я считаю, что это заслуженная оценка наших возможностей в данном направлении исследований.

Наконец, самая последняя работа, в которой модельно-методический аппарат внешнего проектирования и оценки эффективности авиационных комплексов работал на полную мощность, – это работа, которую мы начали еще в конце 80-х гг.

Руководство страны почувствовало необходимость вернуться к проблеме самолетов следующего поколения, которые должны прийти на смену самолетам Ту-160 и Ту-95МС. Работа по обоснованию облика нового тяжелого бомбардировщика была выполнена нами с большим энтузиазмом, в предельно сжатые сроки и в тесном взаимодействии с ЦАГИ и КБ «Туполев». Было достигнуто взаимопонимание по вопросу того, какую концепцию хотелось бы видеть в конце этой работы. В опытную конструкторскую разработку был задан авиационный комплекс, облик которого обоснован нами в рамках выполненной работы.

Что касается состояния научной базы того, что мы называем внешним проектированием и эффективностью авиационных комплексов (применительно к настоящему моменту), я позволю себе рассказать более научным языком и привести иллюстрации.

Современное развитие авиационной техники во многих аспектах носит революционный характер. Образцы авиационных вооружений и военной техники являются сложными техническими системами, требующими для разработки представительной кооперации и значительных материальных ресурсов.



Многофункциональный истребитель пятого поколения Су-57

Стратегический
бомбардировщик-ракетоносец
Ту-95МС



Вместе с тем ошибки на этапах разработки тактико-технических требований и формирования облика перспективных систем, как показывает мировая практика, могут носить фатальный характер. Факторы и риски технологической реализуемости в промышленности, критические технологии, требуемые для реализации необходимых тактико-технических характеристик авиационных комплексов, становятся основными наряду с факторами потребных финансовых и временных ресурсов. Причем управлять развитием сложных систем приходится, как правило, в условиях неполной информации, постоянного изменения внешних факторов и незнания закономерностей функционирования и возможностей практической реализации.

Сегодня внешнее (концептуальное) проектирование как научно-исследовательское направление включает методологию, методы, методики, модели, информационно-программные средства поддержки и сопровождения решений на начальных стадиях проектирования объектов авиационной техники и вооружений, которые в совокупности обеспечивают минимизацию временных и ресурсных затрат на разработку, а также снижение рисков принятия ошибочных решений.

Практика показывает, что затраты на выявление принципиальной возможности использования новых идей в изделии, отсеивание заведомо нерациональных или нереализуемых технических решений невелики на начальных этапах разработки (эти исследования проводятся, как правило, относительно небольшими научными коллективами). По мере перехода к конструкторским проработкам трудоемкость и стоимость работ возрастают, а число принимаемых принципиально важных технических решений уменьшается, что указывает на необходимость разрешения научно-технических трудностей создания образца до начала основных проектно-конструкторских работ.

В общем виде технология внешнего проектирования авиационных систем включает последовательное осуществление следующих основных стадий процесса проектирования. Упрощенно это четыре программных блока:

- Выявление дефицита свойств техники в будущих операциях парирования угроз;
- Формирование возможных концепций устранения дефицита;
- Оптимальный синтез альтернатив по критериям «эффективность – затраты – сроки – риски»;
- Принятие решений.

В методологическом плане исследования по формированию облика и обоснованию перспектив развития авиационной техники, с одной стороны, тесно связаны с исследованием достижимых обликов авиационных систем и параметров программ их развития, а с другой – с обоснованиями требований к ТТХ комплекса и его компонент на множестве задач, существующих систем и группировок, а также других ограничений и факторов развития.

Этим определяется системообразующая роль и место внешнего (концептуального) проектирования перспективных авиационных систем различного назначения в современных условиях.

Необходимость выработки стратегии долгосрочного развития авиационных систем и базовой промышленности в условиях ограниченных ресурсов, неопределенности основных действующих факторов и сокращения сроков принятия решений требует создания модельно-методического аппарата, адекватного новым условиям проектирования и применения авиационной техники.

Сегодня облик рассматривается как интегральная категория и описывается в различных аспектах, включая перечень функций, показателей эффективности и стоимости, функциональных и технических параметров,

схем целевого применения, эксплуатации и т.п. Успешность решения этой задачи во многом определяется возможностью адекватно описать объект проектирования, поставить и решить оптимизационную задачу выбора облика. Следует отметить ведущую роль исследователя в построении математической модели разрабатываемого комплекса, формировании множества возможных вариантов, формулировке критерия качества проекта, оценке эффективности затрат на создание и поддержание необходимой группировки.

Основными инструментами проведения исследований в рамках технологии внешнего проектирования являются системный анализ и математическое моделирование, включая операционное моделирование, оценка эффективности и поиск оптимальных решений, в том числе в условиях многокритериальности, наличия неопределенностей и случайных факторов.

Нужно отметить, что развитие средств моделирования происходит параллельно с процессом совершенствования компьютерных, вычислительных и информационных технологий. В настоящее время математическое моделирование перешло от исследования отдельных расчетных операций к моделированию боевых действий уровня авиационных группировок и крупномасштабных, в том числе многошаговых, операций в едином целевом и временном пространстве.

Современные комплексы моделирования позволяют проводить оценки альтернативных вариантов проектируемых комплексов в составе смешанных авиационных группировок, в том числе проводить оценку роли и места новых комплексов в составе прогнозируемых группировок.

Параметрические взаимосвязи, описывающие самолет в существующей в ГосНИИАС системе моделирования, являются результатом либо параметрической модели самолета (летательного аппарата), либо аппроксимации

опорных вариантов, проработанных на исследовательском уровне в специализированных организациях авиационной промышленности (ЦАГИ, ОКБ).

Обозначенные результаты представляют собой одну из основ для решения задачи выбора рациональных концепций и размерности авиационного комплекса, которая решается по комплексным критериям стоимости и эффективности.

Рассматривается общая задача оптимизации смешанной авиационной группировки, в состав которой включается разрабатываемый АК по критерию «стоимость решения заданного объема задач». Особенностью этого критерия является его комплексный характер и обусловленность множеством параметров, связанных с описанием общей проблемы, в отношении которых имеет место различная информационная ситуация.

В целом научное направление «Внешнее проектирование и эффективность авиационных комплексов» занимает устойчивое положение в цикле создания авиационной техники. Это реальный способ получения информации о проектируемом изделии, процессах его функционирования, оптимизации облика, поиска рациональных функционально-технических решений и планирования практической реализации. Усилиями квалифицированных специалистов создаются разнообразные модели и моделирующие системы, совершенствуется и развивается методология моделирования и внешнего проектирования. Основой повышения эффективности их использования должны стать требования, с одной стороны, адекватности (для достоверности предметного описания), а с другой – стандартизованности и возможности интеграции при решении комплексных проблем создания современной авиационной техники, в том числе на основе информационного и инструментального комплексирования.



**Уважаемый
Владимир Евгеньевич!**

**Уважаемые
сотрудники Института!**

Коллектив Федерального казенного предприятия «Государственный казенный научно-испытательный полигон авиационных систем имени Л.К.Сафронова» поздравляет Вас и сотрудников Федерального государственного унитарного предприятия «Сибирский научно-исследовательский институт авиации имени С. А. Чаплыгина» со знаменательной датой – 80-летием со дня образования!

За восемь десятилетий «СибНИИА» внес огромный вклад в развитие авиации России.

За годы работ в лабораториях аэродинамики и прочности «СибНИИА» исследованы характеристики более тысячи моделей различных летательных аппаратов, наземных транспортных средств, подводных лодок и архитектурных сооружений, определена долговечность более 200 типов самолётов и вертолётов. Многие исследования носили уникальный характер.

Сегодня ФГУП «СибНИИА имени С. А. Чаплыгина» – ведущая научная организация в создании опережающего научно-технического и конструкторско-технологического задела для отечественного авиастроения в области прикладных научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ, наземных и летных испытаний образцов военной и гражданской авиационной техники, один из ключевых центров компетенции в области исследований



Директор ФГУП «СибНИИА имени С.А. Чаплыгина»
Барсук В.Е. и директор ФКП «ГкНИПАС имени
Л.К. Сафронова» **Астахов С.А.** на МАКС-2021

авиатранспортных систем, проектирования, разработки и летных испытаний авиационных технологий «малой авиации», научно-технологический инновационный центр компетенций в области проектных исследований перспективных воздушных судов и производства полного цикла, обеспечивающего уровень готовности технологий для передачи в серийное производство.

Желаем коллективу Института новых достижений в научно-исследовательской деятельности, перспектив и реализации намеченных планов!

**Директор ФКП «ГкНИПАС имени Л.К. Сафронова»
Сергей Анатольевич АСТАХОВ**





УТС-800: УЗГА ПЛАНИРУЕТ ОБНОВИТЬ ПАРК УЧЕБНОЙ АВИАЦИИ В РОССИИ

Одним из наиболее динамично развивающихся предприятий российской авиастроительной промышленности является АО «Уральский завод гражданской авиации» (УЗГА). Среди проектов, находящихся на острие современных авиастроительных программ УЗГА – программы производства легкого многоцелевого самолета ЛМС «Байкал», двухмоторного самолета для внутренних авиалиний Л-410, турбовинтового регионального самолета (ТВРС), учебно-тренировочных самолетов DA-42 и УТС-800. Оба самолёта предназначены для использования российскими авиационными учебными заведениями, но если о DA-42 уже много написано, то про УТС-800 пока известно существенно меньше. Об особенностях нового самолета и программе его производства в целом «Крыльям Родины» рассказал главный конструктор Дмитрий Тиняков.



– Расскажите, пожалуйста, о проекте создания нового учебно-тренировочного самолета УТС-800 в целом. Каково предназначение самолета? Какое он имеет значение для страны в целом? Чем обусловлена необходимость создания такой модификации?

– Авиационный мир быстро меняется, создаются авиационные комплексы, постоянно разрабатываются и испытываются новые авиационные системы, и в этом контексте все острее стоит вопрос подготовки авиационных специалистов в соответствии с изменяющимися требованиями и самыми передовыми тенденциями.

В мире уже осуществляется переход на концепцию профессиональной подготовки авиаспециалистов, которая базируется на повышении удельного веса тренажерной подготовки, формирования прочных навыков в применении и эксплуатации современных авиационных комплексов (АК). Эти комплексы предъявляют повышенные требования к уровню подготовки выпускников летных вузов. За время обучения будущий летчик должен освоить большой арсенал знаний и умений, чтобы использовать в полном объеме потенциал современных и перспективных АК в различных условиях их применения.

Традиционный курс учебно-лётной подготовки состоит из трех программ: первоначальной лётной подготовки, основной (или базовой) и программы совершенствования. Программа курса, определяющая методику подготовки пилотов, была создана еще в 60-х годах прошлого века. При этом мы видим, что в мире эта система подготовки меняется вслед за изменением самой авиационной техники и способами ее применения. В условиях нестабильной экономической ситуации в мире экономика подготовки лётного состава становится одним из ключевых критериев эффективности. Одним из способов снижения затрат является переход на двухэтапную модель подготовки, при которой первоначальная и основная подготовка выполняется на самолете одного типа, желательно турбовинтового.

Например, учебно-тренировочным самолетом, способным решать вышеобозначенные задачи, является Pilatus PC-9, разработанный компанией Pilatus Aircraft. Машина широко эксплуатируется во всем мире. На базе PC-9 было построено множество модификаций, в том числе учебно-тренировочный самолет T-6 Texan II, являющийся основным учебно-тренировочным самолетом первоначальной и базовой подготовки в США. Взлетная масса PC-9 - 2250 кг (в зависимости от модификации ЛТХ могут отличаться), максимальная скорость - 593 км/ч, посадочная - 142 км/ч, дальность - более 1 000 км. Средняя стоимость лётного часа такого типа самолетов в разы меньше, чем у реактивных, а значит, подготовка пилота обходится значительно дешевле. При этом на базе PC-9 созданы не только тренировочные, но и многофункциональные самолеты. Мы видим активное применение однодвигательных турбопропеллеров в военно-воздушных силах США, где они ориентированы на борьбу с нерегулярными вооруженными формированиями.

Поэтому для обеспечения конкурентоспособности наших пилотов с самого становления, можно сказать,



с учебной парты, нами ведется разработка учебно-тренировочного комплекса первоначальной лётной подготовки на базе самолёта UTC-800 (УТК UTC-800), с возможностью выполнения в том числе базовой программы подготовки. Он позволяет в полной мере реализовать все задачи, предусмотренные КУЛП по программе первоначальной лётной подготовки, и значительную часть задач программы базовой подготовки курсантов. Его применение приведет к существенной экономии средств, выделяемых на подготовку пилотов.

– Какие основные характеристики UTC-800?

– Самолет разрабатывался в соответствии с имеющимися техническим требованиям, полученными от эксплуатантов и действующими авиационными правилами. UTC-800 имеет два варианта заправки топливом: для выполнения фигур высшего пилотажа и многоцелевой. Варьируя объем заправленного топлива, можно получить либо пилотажный самолет, для обучения фигурам высшего пилотажа, либо значительную продолжительность полета (полеты по маршрутам, патрулирование и т.п.). UTC-800 позволяет обучать технике пилотирования на простой и сложный пилотаж в диапазоне высот от 1000 до 8000 м. Самолет сможет базироваться на ВПП с искусственным покрытием и грунтовых ВПП.





Силовая установка самолета состоит из одного турбовинтового двигателя ВК800СП и четырехлопастного винта АВ-410П. Мощность на валу на взлетном режиме 806 л.с.

Конструкция планера самолета преимущественно выполнена из отечественных полимерных композиционных материалов (ПКМ), обеспечивающих весовую и экономическую эффективность, высокую технологичность, большой ресурс и срок службы конструкции.

При проектировании самолета мы сформулировали основные приоритеты, определяющие требования к разработке: низкая стоимость летного часа, надежность, безопасность активная и пассивная, эксплуатационная технологичность, учебная эффективность.

– Не могли бы вы уточнить, какие именно характеристики и конструктивные решения работают на обеспечение этих свойств?

– Еще Сергей Владимирович Ильюшин сформулировал основополагающий принцип: «Хочешь сделать надежный самолет – делай простой самолет». Поэтому мы ведем разработку с максимальным использованием серийных отечественных комплектующих изделий с подтвержденными высокими показателями надежности, ресурсами и сроками службы. Система управления самолета – механическая, прямого действия. Предусмотрено необходимое резервирование всех основных систем: топливной, электроснабжения, пилотажно-навигационного оборудования и т.д.

Аэродинамическая компоновка самолета и профилировка крыла выбирались с целью обеспе-

чения предсказуемых реакций самолета на грубые ошибки пилотирования. При приближении к критическим углами атаки обеспечивается предупредительная тряска. Особое внимание уделяется штопорным характеристикам машины, обеспечивающим безопасные вход и выход из штопора при выполнении учебных полетов.

Летно-технические характеристики самолета, включая величину посадочной скорости, выбирались с целью обеспечения формирования необходимых навыков пилотирования и безопасности полета, особенно на взлете и посадке. Самолет УТС-800 оснащен тормозным щитком с гидравлическим приводом, выпускаемым автоматически при достижении предельной скорости.

Передняя опора шасси самолета оснащена управляемым колесом, что упрощает руление и делает маневрирование простым и безопасным. Реализованное в конструкции тормозной системы раздельное торможение колес основных опор шасси также направлено на решение данной задачи.

Мы стремились создать максимально комфортные условия для работы экипажа – хороший обзор из кабины, современная система кондиционирования и вентиляции, противоперегрузочный костюм, кислородное оборудование для выполнения полетов на больших высотах, эффективное светотехническое оборудование.

В рамках обеспечения безопасности экипажа, самолет оснащен птицестойким козырьком фонаря кабины и оборудован комплексом средств аварийного покидания, позволяющим покинуть машину во всем диапазоне высот и скоростей, в том числе на земле.

Отсек силовой установки оборудован системой пожаротушения, кроме того, система пожарной сигнализации позволяет своевременно получить информацию о возгорании в других отсеках самолета.

Конструкция планера самолета позволяет совершать безопасно аварийную посадку «на брюхо», в том числе и на воду, тем не менее, шасси самолета оборудовано полностью независимой резервной системой выпуска, что сводит к минимуму возникновение подобных ситуаций.

Тандемная компоновка кабины обеспечивает полностью самостоятельную работу курсанта с оборудованием кабины, при этом с учетом реализованной приоритетности управления у инструктора есть полный контроль над действиями курсанта. В процессе обучения инструктор может имитировать отказ комплекса бортового оборудования, вести обучение технике пилотирования в простых и сложных метеоусловиях, обучать простому и сложному пилотажу, включая полеты на штопор.

– В основе проекта УТС-800 - создание учебно-тренировочного комплекса. Что еще в него входит?

– АО «УЗГА» в рамках проекта УТС-800 ведет разработку комплексного решения, обеспечивающего подготовку летного и технического состава в небе и на земле, а также эффективную эксплуатацию и техническое обслуживание самолета.

В составе комплекса УТК УТС-800 предусмотрено создание не только самолета УТС-800, но также комплекса технических средств обучения, включающего тренажер и учебный класс для летного и технического состава, средства наземного обслуживания и средства объективного контроля.

Комплекс обеспечивает обучение технике пилотирования в полном объеме, днем и ночью, в простых и сложных метеоусловиях, одиночно и в составе группы. Современное программное обеспечение

учебного класса позволит в простой и доступной форме изучать особенности конструкции и эксплуатации самолета, техники пилотирования, осуществлять разбор учебных полетов, опираясь на данные, полученные от средств объективного контроля.

УТК УТС-800 может использоваться в государственных летных учебных заведениях, в аэроклубах ДОСААФ, а также в других учебных центрах для своевременного отбора на этапах первоначальной и базовой подготовки будущих профессиональных пилотов до того, как на повышенную летную подготовку каждого из них будут потрачены десятки миллионов рублей.

Характеристики УТС-800

ЛТХ	Заправка на пилотаж	Полная заправка
Допустимые перегрузки	+7 / -4	+5 / -2,5
Макс. взлетная масса	2150 кг	2560 кг
Масса пустого	1706 кг	
Масса полезной нагрузки	444 кг	854 кг
Макс. запас топлива	280 кг	664 кг
Макс. дальность (30 мин. резерв)	более 800 км	более 1500 км
Макс. продол. (30 мин. резерв)	2,5 ч	7 ч
Макс. эксплуатационная высота	8000 м	
Макс. скорость гор. полета	510 км/ч	
Крейсерская скорость	350 км/ч	
Посадочная скорость ($V_{s0} * 1,1$)	124 км/ч	





Интеллектуализация и моделирование систем и комплексов бортового радиоэлектронного оборудования боевых летательных аппаратов

Бабиченко А.В., директор УНЦ АО «РПКБ»

Берг А.Г., генеральный директор АО «РПКБ»

Джанджгава Г.И., генеральный конструктор «АО «РПКБ»

Евсеев А.В., начальник отдела,

заместитель начальника департамента НИОКР БРЭО АО «КРЭТ»

Орехов М.И., главный конструктор АО «РПКБ»

АО «РПКБ» является ведущим приборостроительным предприятием России – разработчиком интегрированных комплексов БРЭО, систем и приборов для модернизируемых и перспективных самолетов, вертолетов, БПЛА и других транспортных

средств в рамках государственного оборонного заказа, в интересах гражданской авиации и по линии военно-технического сотрудничества с зарубежными странами. Реализован полный цикл создания аппаратуры: разработка идеологии и математической модели, реализация и последующая интеграция БРЭО в целом. С 2015 года Общество активно развивает новые компетенции в области гражданской авиации, обеспечивающие деятельность филиалов предприятия в г. Санкт-Петербург и в г. Жуковский (полный цикл разработки, испытаний и производства).

В 2021 году в рамках Четвертого Евразийского Аэрокосмического Конгресса на конкурсе «Авиароститель года» АО «РПКБ» награждено дипломами в номинациях «За вклад в обеспечение обороноспособности страны» и «За успехи в разработке авиационной техники и компонентов (ОКБ года)».





Повышение качества систем и комплексов бортового радиоэлектронного оборудования (БРЭО) летательных аппаратов (ЛА), эффективности процессов их проектирования, испытаний, эксплуатации и модернизации является актуальной технико-экономической задачей. В настоящее время одним из направлений развития БРЭО является освобождение экипажа от решения рутинных задач с целью использования возможностей экипажа для решения наиболее важных задач управления и боевого применения. Удовлетворение новых требований к БРЭО приводит, наряду с улучшением тактико-технических характеристик изделий, к изменению технико-экономических характеристик – росту стоимости разработки, эксплуатации, сроков разработки.

Возможным путем устранения указанного противоречия является реализация концепции сетевой структуры комплекса, ядром которой является цифровая вычислительно-информационная среда, состоящая из унифицированных аппаратных и программных модулей. Ядро решает задачи сбора и обработки информации, взаимодействия с экипажем, управления ЛА. Логика и алгоритмы решения задач БРЭО реализуются с помощью функционального программного обеспечения (ФПО) и аппаратной части. Возможность опционального подключения к ядру дополнительных бортовых систем и устройств позволяет расширять перечень задач, решаемых БРЭО.

Подобная опционально реконфигурируемая структура обеспечивает гибкость проектирования и модернизационный потенциал БРЭО, позволяет снизить затраты на разработку и модернизацию изделий.

Существенное увеличение объемов и темпов обновления информации, циркулирующей в комплексе БРЭО, ставит вопрос о внедрении инструмента обработки потока данных на борту ЛА; таким инструментом является интеллектуализация БРЭО.

В настоящее время наиболее сложные задачи управления – распознавание объектов, оценка ситуации и адаптация плана полета, принятие решения и т.д. – относятся к зоне ответственности экипажа и наземных средств.

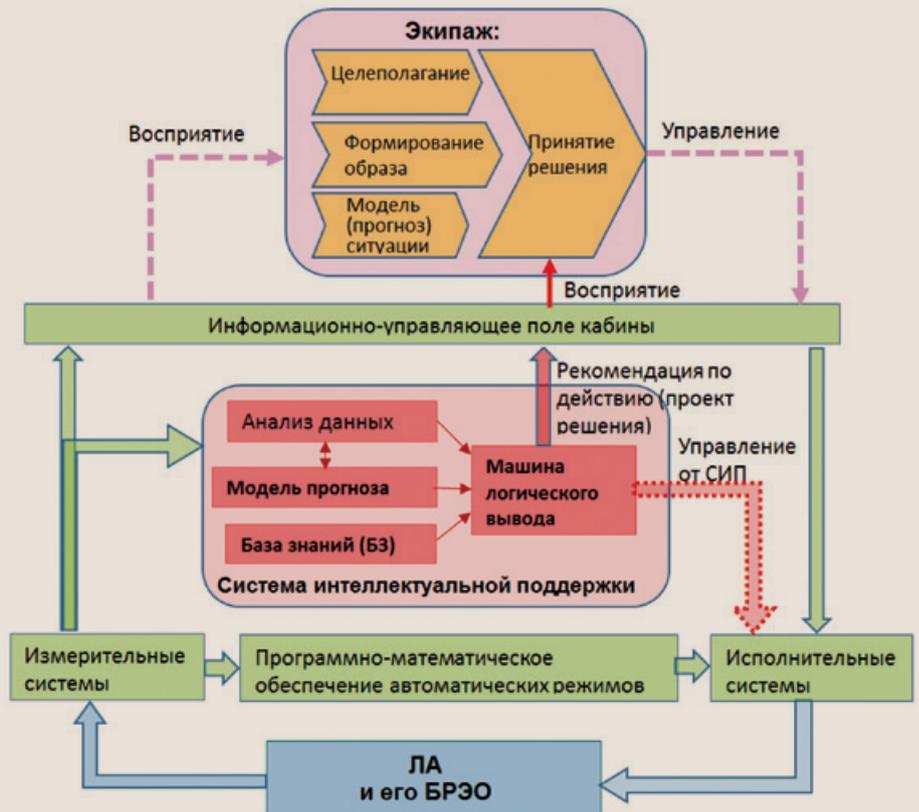


Рис.1. Общая схема включения системы интеллектуальной поддержки в контур управления ЛА

Уровень современных и перспективных технологий в предметной области обеспечивает возможности:

- идентифицировать объекты и процессы предметной области;
- принимать решения в соответствии с целеполаганием и осуществлять его декомпозицию;
- накапливать знания и обучаться.

Перспективные комплексы БРЭО, способные решать интеллектуальные задачи, будут содержать следующие «интеллектуальные» компоненты БРЭО: нейронные сети, базы знаний и системы поддержки принятия решений, модели поведения объектов и развития ситуаций и т.д.

Главной особенностью «интеллектуальных» компонентов БРЭО является необходимость их предварительного обучения и возможность улучшения работы за счет накопления опыта путем введения в состав БРЭО нейронных сетей и/или расширяемых баз знаний бортовых систем.

В качестве примера применения ИИ в составе БРЭО на рис.1 приведен вариант включения системы интеллектуальной поддержки (СИП) в контур управления ЛА.

Введение СИП в контур управления обеспечивает: сокращение или ограничение объема анали-

зируемой экипажем информации; оперативный анализ ситуации и оперативную подготовку решения; снижение нагрузки экипажа и уменьшение риска принятия ошибочных решений; предоставление экипажу возможности концентрации на сложных задачах.

Создание СИП требует решения ряда вопросов: разработки методик извлечения и документирования экспертных знаний; интеграции ПО экспертных систем и баз знаний со штатным ПО комплексов БРЭО; развития стендовой модельно-тренажерной базы для извлечения и верификации знаний; разработки нормативно-технической документации для экспертных систем и баз знаний.

Интеллектуализация БРЭО предполагает соответствующее развитие технологий моделирования, извлечения и тестирования знаний на различных стадиях и этапах жизненного цикла (ЖЦ) комплексов – актуализации содержания процессов ЖЦ изделий БРЭО.

Технологии математического (ММ) и полунатурного (ПНМ) моделирования и формирования экспертных оценок, рост вычислительно-информационных возможностей позволяют обеспечить решение задачи обучения нейросетей.

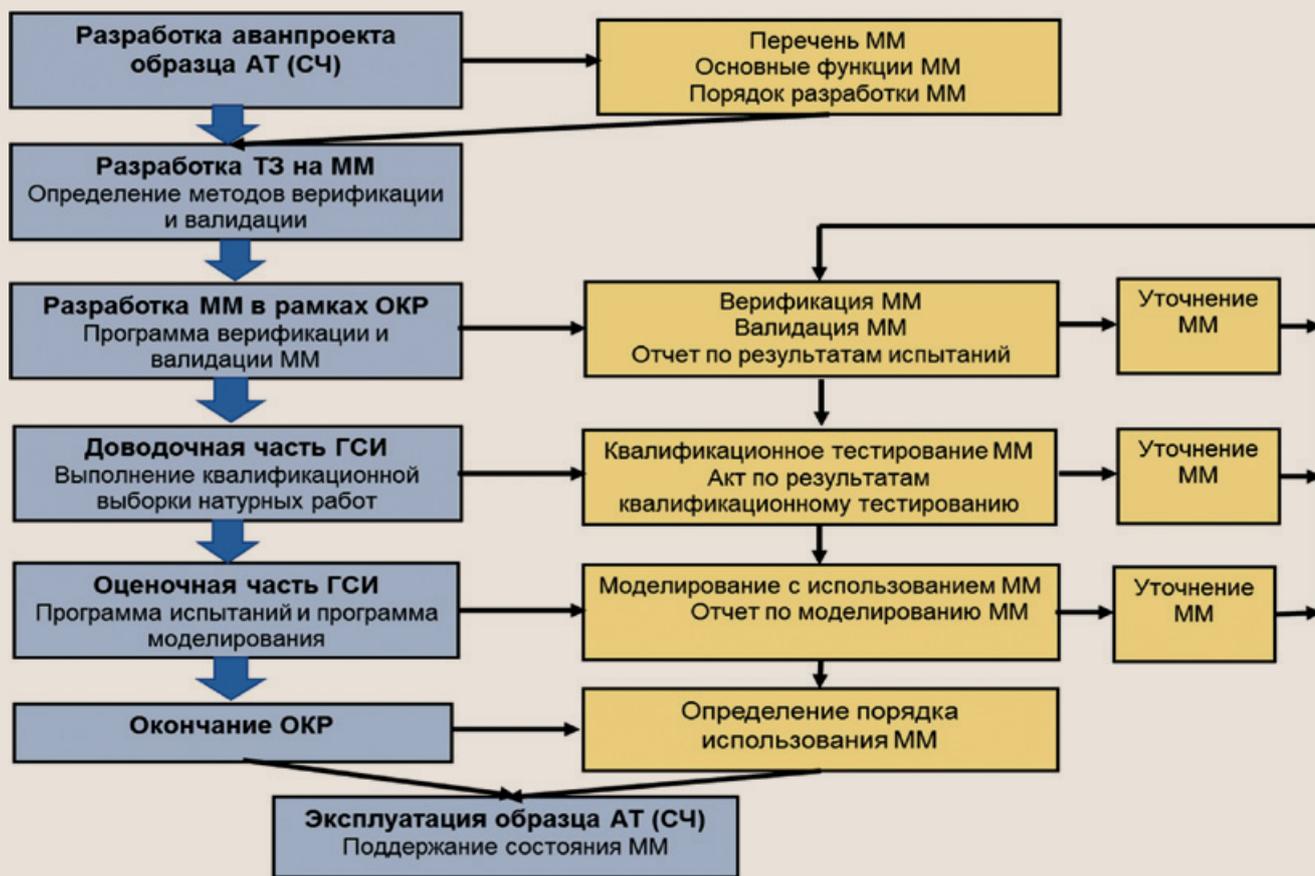


Рис. 2. Рекомендуемый процесс разработки, контроля и использования математических моделей

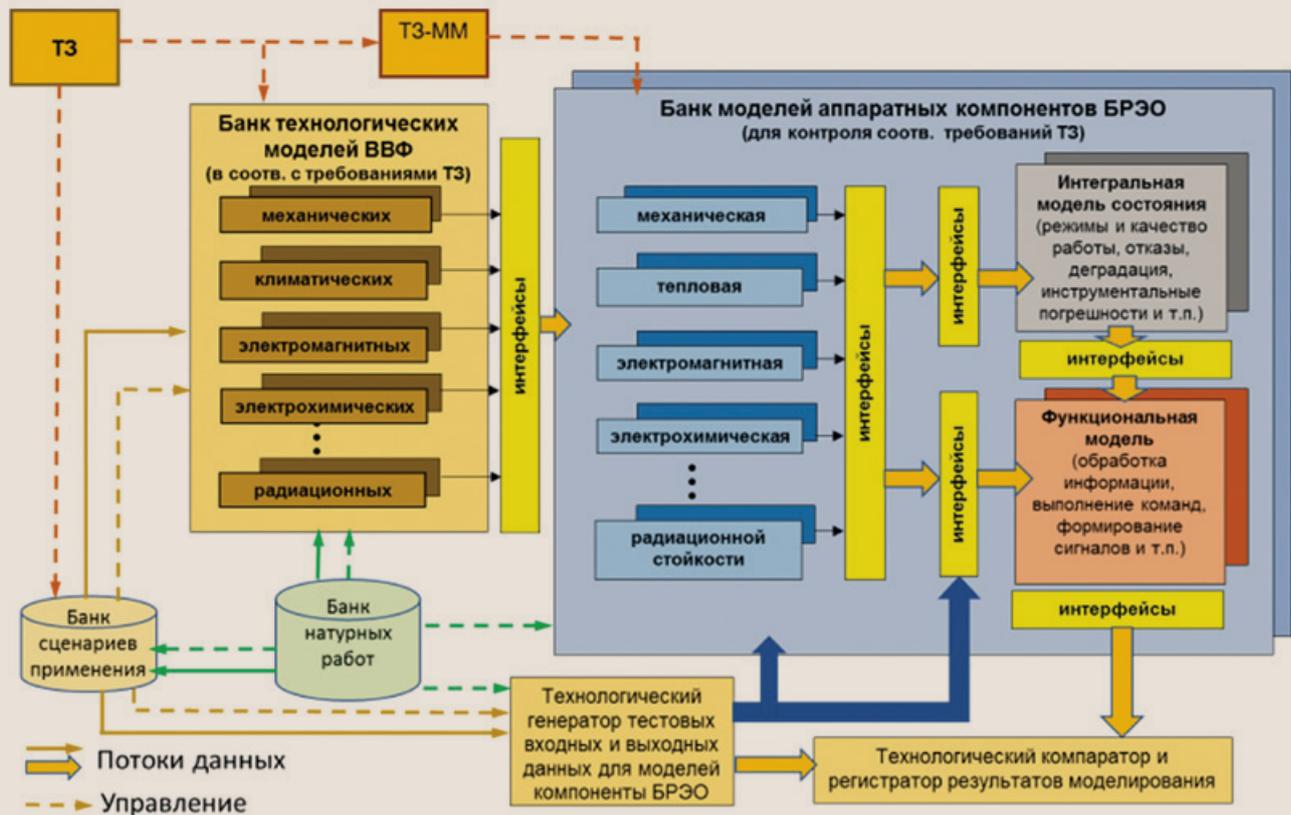


Рис. 3. Общая типовая схема взаимодействия математических моделей для контроля требований ТЗ. Банк технологических моделей содержит модели ВВФ различной степени подробности

Моделирование является действенным методом контроля технических решений на стадии проектирования. Технология ММ предполагает воспроизведение условий работы изделия БРЭО в специальной среде, с последующим анализом данных и корректировкой технических решений.

Несмотря на высокую эффективность моделирования, существующая нормативная основа организации ЖЦ БРЭО предусматривает использование стендов только на некоторых этапах ОКР. Допускается применение стендов ММ на стадии исследований (НИР, авансовый проект, ТЗ на ОКР).

Реализация сквозной технологии моделирования БРЭО на этапах ЖЦ предполагает создание системы моделей (СМ), опирающейся на экспериментальные данные и экспертные знания.

Модели (цифровые двойники) имитируют состояние модулей БРЭО в условиях и режимах функционирования, определяемых технологическими моделями. Модели-прототипы при моделировании заменяют целевые компоненты ФПО и могут быть тождественны им.

Рекомендуемый процесс разработки, контроля и использования ММ представлен на рис. 2.

Общая схема взаимодействия ММ при моделировании работы БРЭО представлена на рис. 3.

Интегральная модель осуществляет комплексирование указанных характеристик и формирование состояния аппаратуры (режимы работы, значения погрешностей, частичная деградация, отказы и т.п.). Функциональная модель реализует логику работы изделия с учетом интегрального состояния аппаратуры. Данный тип моделей использует разрабатываемое ФПО, которое в значительной степени после верификации тождественно штатному ФПО изделия. Технологические средства обеспечивают автоматизированное проведение моделирования и регистрацию его результатов.

Создание подобной системы цифровых моделей и процедур их разработки, контроля и использования при моделировании БРЭО позволяет создать инструмент перехода к перспективным интеллектуальным образцам БРЭО, в том числе путем решения задачи обучения.

Данный подход и компоненты «интеллектуального» БРЭО АО «РПКБ» применяет и тестирует при разработке комплекса бортового радиоэлектронного оборудования самолёта МиГ-35Д, который был представлен на выставке МАКС-2021 и будет участвовать в лётной программе форума Армия-2021.



КРЭТ РПЗ – ДЕНЬ СЕГОДНЯШНИЙ И ЗАВТРАШНИЙ

Акционерное общество «Раменский приборостроительный завод» (АО «РПЗ») – одно из ведущих предприятий страны. Здесь производят навигационные изделия и системы, применяемые на различных типах летательных аппаратов и на сухопутной технике. С 2009 года завод работает в системе Концерна «Радиоэлектронные технологии» (КРЭТ).



Сергей Вячеславович АНОХИН,
Генеральный директор
АО «Раменский приборостроительный
завод»

Уникальное оборудование, технологии и высококвалифицированный коллектив сотрудников позволяют предприятию успешно выполнять контракты, в том числе в рамках гособоронзаказа. Продукция завода применяется на всех типах российских самолётов и вертолётов и на некоторых видах наземных боевых машин, включая российский танк нового поколения «Армата».

Современность определила несколько векторов развития для Раменского приборостроительного завода. На сегодняшний день в тесном контакте с предприятиями-разработчиками, РПЗ работает в таких направлениях, как замена импортного оборудования на отечественное и обновление устаревших изделий на эксплуатируемых летательных аппаратах. Разрабатываются новейшие системы для современной российской авиации. Параллельно с серийным выпуском традиционных изделий АО «РПЗ» запускает важные для завода и отрасли проекты в рамках программы по диверсификации.

Лазерная гироскопия – направление, которому на предприятии уделяется особое внимание. Сегодня в навигационном приборостроении используется много видов гироскопов. Однако применение когерентного излучения в замкнутом контуре обеспечивает высокую точность показаний положения летательного аппарата, а потому именно такие системы пользуются устойчивым спросом у потребителей.

Кроме точности, одними из важнейших параметров в изделиях авионики являются масса и габариты. Уменьшение размера и веса навигационных приборов с сохранением качества и надёжности – одна из задач, которую ставит перед собой коллектив завода, участвуя в новых разработках.

АО «РПЗ» в кооперации с АО «ИТТ» выпустило опытную бесплатформенную инерциальную навигационную систему с новым лазерным гироскопом. Этот гироскоп отличается от своего предшественника на треть меньшим периметром. Соответственно уменьшен и размер всего навигационного блока. В перспективе он может стать альтернативой аналогичному зарубежному оборудованию, установленному на современных отечественных пассажирских самолётах.

Ещё один широкий сегмент применения – беспилотные летательные аппараты (БПЛА) среднего класса. В настоящее время проводятся испытания нового навигационного оборудования, имеющего в два раза меньший объём и массу по сравнению с предшественниками.

Развитие БПЛА и малой авиации даёт широкие перспективы производителям навигационных приборов в получении заказов именно для этой ниши авиационной техники. Так, курсовертикаль позволяет точно определять углы положения летящего объекта. В частности, такой прибор просто необходим пилоту при отсутствии видимых наземных ориентиров.

Предприятие участвует в проекте модернизации курсовертикали разработки АО «ИТТ». В серийном производстве этого изделия обосновано применение сравнительно недорогих, но в то же время энергоэффективных и имеющих большой ресурс работы твёрдотельных волновых гироскопов (ТВГ). Такие гироскопы – это перспективные изделия АО «РПЗ», и в настоящее время предприятие осваивает их выпуск.

Проект с технологической точки зрения непростой, но экономически выгодный для завода. Кроме авионики ТВГ могут использоваться практически во всех системах, предназначенных для навигации.

В 2020 году на предприятии начался этап реализации программы по повышению производительности труда. Она предполагает снижение издержек, переход к более рациональному использованию имеющихся материальных, технических и кадровых возможностей. Всё это позволит повысить производительность труда как минимум на 5% в год.

Генеральный директор РПЗ Сергей Анохин:

- Все реализуемые на РПЗ проекты связаны с решением задач, обозначенных как федеральным Правительством, так и лично Президентом В.В. Путиным. С одной стороны, они нацелены на развитие военно-промышленного комплекса, с другой – подразумевают создание условий для производства внутри страны современной, наукоёмкой, конкурентоспособной продукции для мирных целей. Решение задач государственного значения обусловлено реализацией ключевых для завода направлений, таких как развитие производственных систем, цифровизация, совершенствование системы менеджмента качества, производительности труда. Всё это служит условием для повышения конкурентоспособности предприятия и в конечном итоге является одним из главных критериев успеха в отрасли. Наш вектор – это участие в программах по созданию высокоточных систем и комплексов для военной авиации, включая истребители 5 поколения, беспилотные летательные аппараты, наземной и морской техники. В рамках диверсификации мы нацелены на производство приборов для гражданской авиации. Совместно с нашими партнёрами, при чётком взаимодействии с концерном «Радиоэлектронные технологии», ГК «Ростех», представительством заказчика, мы будем продолжать реализацию всех перспективных проектов как военного, так и гражданского назначения».





◆◆ КРЭТ

**АЭРОПРИБОР -
ВОСХОД**

АО «Аэроприбор-Восход»: ТОЧНОСТЬ ДЛЯ ВКС



Сергей Николаевич АРТЕМЬЕВ,
генеральный директор
АО «АП Восход»

Московское АО «Аэроприбор-Восход» (входит в Концерн «Радиоэлектронные технологии» Госкорпорации «Ростех») - ключевой в России и СНГ разработчик и производитель высокоточной аэрометрической и навигационной аппаратуры для техники гражданского и военного назначения, космических программ и вооружения. Предприятием созданы уникальные системы для самолетов, вертолетов, беспилотных летающих аппаратов, не имеющие аналогов. АО «АП Восход» активно участвует в программе импортозамещения, разрабатывает новые изделия на отечественной элементной базе и модернизирует ранее созданную продукцию, успешно заменяет иностранные комплектующие на российские аналоги.

Тематика «Аэроприбор-Восход» – это информационные комплексы и системы воздушных сигналов, системы управления общесамолетным и общевертолетным оборудованием, высотомерное и резервное аэрометрическое оборудование, оборудование для автоматки и средств спасения и жизнеобеспечения экипажей, приемники воздушных давлений, датчики давления воздуха, авиационные радиокомпасы, авиационные планшеты и многие виды другой высокоточной аппаратуры.

С новейшими разработками АО «Аэроприбор-Восход» традиционно можно ознакомиться на ключевых российских выставках оборонной и авиационной тематики – МВТФ «Армия», МАКС, HeliRussia,

в рамках которых компания демонстрирует свои достижения на единой экспозиции АО «КРЭТ».

Генеральный директор АО «Аэроприбор-Восход» Сергей Артемьев в интервью «Крыльям Родины»:

«Мы расширяем круг основных компетенций, осваиваем новые технологические процессы с целью предложить рынку аппаратуру, не уступающую, а в чем-то и превосходящую по своим характеристикам мировые аналоги. Стараемся оптимально использовать интеллектуальные и производственные возможности не только по линии Государственного оборонного заказа, но и в гражданском секторе экономики, который ждет конкурентоспособный отечественный высокотехнологичный продукт».

ОТ ПЕРЕХВАТЧИКОВ ДО БЕСПИЛОТНИКОВ

За свою долгую историю АО «Аэроприбор-Восход» разработало более 550 наименований аэрометрических изделий, которые устанавливаются на всех отечественных летательных аппаратах, в том числе и на самых современных – авиалайнере МС-21, истребителях Су-57 и Су-35, МиГ-35, вертолетах Ми-28Н, космических аппаратах. Новое направление разработок АО «Аэроприбор-Восход» – оборудование для беспилотных летательных аппаратов, которое также присутствует в проектах разных классов, включая средние и тяжелые.

Вклад АО «АП Восход» в развитие отечественной военной авиации трудно переоценить. Специалистами предприятия было разработано большое количество аэрометрических и навигационных систем; некоторые из них успешно эксплуатируются и в настоящее время. В качестве примеров можно привести системы воздушных сигналов СВС-ПН с электронным вычислительным устройством, которые были созданы для МиГ-25 и Су-24, цифровой информационный комплекс ИКВСП-2-10 для самолета Су-27.

В середине 1970-х годов в связи с разработкой авионики для перехватчика МиГ-31 была поднята тема необходимости разработки индикаторов на лобовом стекле. Специалистам «Восхода» удалось создать новейшие световоды, сделав изображение индикатора цветным, контрастным и четким. Кроме того, на МиГ-31 появилась первая отечественная цифровая система воздушных сигналов СВС-2Ц-1.

В конце 1990-х годов для истребителя Су-27МКК была разработана и внедрена в эксплуатацию обновленная двухканальная система воздушных сигналов, обеспечившая, помимо выработки традиционной информации, формирование разовых сигналов о достижении фиксированных значений высотно-скоростных параметров. Это позволило существенно снизить массу бортового аэрометрического оборудования.

В середине 2000-х годов для тяжелого транспортно-пассажирского самолета Ан-124 «Руслан» был создан пилотажный комбинированный резервный прибор ППКР-СВС, давший начало разработке принципиально новых резервных средств измерения высотно-скоростных параметров, точность которых сохраняется даже при возникновении аварийных ситуаций в системе электроснабжения самолета.

Среди направлений работ АО «Аэроприбор-Восход» – создание аэрометрической и навигационной аппаратуры для самолетов типа Су-34, Су-30, Су-35, Су-57, Ил-76, Ил-96, для стратегической



дальней авиации, а также для вертолетов, включая боевые Ми-28Н и Ка-52.

Генеральный директор АО «Аэроприбор-Восход» **Сергей Артемьев:**

«Из актуальных направлений можно отметить разработку аппаратуры для поиска и спасения членов экипажей терпящих бедствие летательных аппаратов, а также для определения местонахождения самого летательного аппарата. По данному направлению была выполнена опытно-конструкторская работа и разработана перспективная система поиска и спасения экипажей (СПСЭ, которая успешно прошла государственные испытания».

АО «АП Восход» совместно с АО «НИИТеплоприбор» недавно представило свои наработки по «лазерному» направлению – новую систему воздушных сигналов с лазерным измерителем воздушной скорости СВС-Л. Вместо классического приемника полного давления в ней применен лазерный измеритель скорости. Новинка позволяет определять скорости ниже, чем 50 км/ч, и потребляет меньше мощности для обогрева лазерного излучателя, чем приемник полного давления. Основным преимуществом системы является отсутствие выступающих в поток частей. За счет этого вероятность отказа и неверной выдачи параметров по причине обледенения у новой СВС-Л гораздо меньше, чем у традиционной системы воздушных сигналов с приемником полного давления. «Новая система – это решение вопроса возможного обледенения устройства во всем диапазоне эксплуатации, из-за чего часто происходит ошибка измерения воздушной скорости. Также новая аппаратура практически сводит на нет вероятность неправильных показаний приборов в кабине экипажа, некорректной работы автоматических систем управления полётом и автоматики двигателей, что значительно сократит случаи развития аварийных ситуаций и авиакатастроф...», - отметил Сергей Артемьев.



Малогабаритная модульная система радионавигации ММСР

ММСР

На МАКС-2021 АО «Аэроприбор-Восход» представило в составе экспозиции АО «КРЭТ» – малогабаритную модульную систему радионавигации – ММСР. Она предназначена для обеспечения инструментального захода воздушного судна на посадку по сигналам наземных радионавигационных систем: ILS, VOR, MKR и ADF. Благодаря использованию современных отечественных высокопроизводительных процессоров для цифровой обработки сигналов удалось значительно сократить габаритные размеры разработанной системы.

«Авионика и высокоточная навигационная аппаратура, разработанная предприятием сегодня, используется на большинстве отечественных летательных аппаратов. Востребованность и широкое применение нашего радиоэлектронного оборудования обусловлены эффективностью и надежностью разработок, их непрерывным совершенствованием. Яркий пример – малогабаритная модульная система радионавигации, которая по своим характеристикам не уступает ведущим иностранным аналогам. Более того, разработка создана на основе концепции интегрированной модульной авионики второго поколения, что в перспективе позволит объединить различные системы аэротриии и навигации, и, тем самым, расширить функциональные



Блок управления и контроля системы управления поворотом колес передней опоры шасси

Многофункциональный измеритель воздушных данных

возможности БРЭО, изделие планируется к установке на перспективные вертолеты и самолеты малой авиации, а также на МС-21...» – отметил генеральный директор Сергей Артемьев.

ВЕРТОЛЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ

Важным направлением для АО «АП Восход» является работа по проектированию и изготовлению оборудования для современных отечественных вертолетов.

В рамках МАКС-2021 предприятие продемонстрировало улучшенную систему управления бортовым оборудованием для многоцелевого вертолета Ка-62. Обновленная аппаратура позволит снизить нагрузку на экипаж, уменьшить вес используемого в машине оборудования и облегчить обслуживание вертолета.

Система управления общевертолетным оборудованием (СУОВО) Ка-62 включает в себя блоки коммутации, блоки удаленных концентраторов сигналов и пульта управления, обслуживает более 30 вертолетных систем, являясь сердцем электроснабжения всей электронной бортовой аппаратуры вертолета.

В ходе испытаний СУОВО были получены и учтены замечания заказчиков и пилотов: изменен угол наклона и архитектура верхнего пульта управления, а также приборной панели, что облегчает пользование и экономит время для принятия решений при пилотировании.

«В результате обновления системы СУОВО удалось существенно улучшить эксплуатационные качества многоцелевого вертолета, в том числе снизить нагрузку на экипаж воздушного судна, уменьшить массу бортового оборудования и облегчить процесс технического обслуживания. В настоящее время три вертолета Ка-62 проходят испытания. До конца года планируем изготовить три комплекта улучшенных СУОВО и передать их для летных и квалификационных испытаний», – отметил Сергей Артемьев.

Среди ключевых функций СУОВО – распределение электропитания на борту и обеспечение системы аварийной сигнализации. Входящий в систему блок удаленных концентраторов сигналов имеет открытую модульную конструкцию. Открытая архитектура блоков системы позволяет создавать устройства с необходимым функционалом, степенью дублирования и резервирования, но при этом избегать избыточности, что, в свою очередь, позволяет снизить массу оборудования, расход энергии и его стоимость.

Специально для боевых вертолетов АО «АП Восход» создана высокоточная, всеракурсная система измерения воздушных параметров

вертолета СИВПВ-52. Она входит в состав бортового оборудования вертолета и предназначена для определения полного набора воздушных параметров полета вертолета и для информационного обеспечения бортовых систем и экипажа на всех режимах полета, включая полеты вперед, назад, вбок, вверх, вниз, а также режимы околонулевых скоростей и висения.

Продолжением СИВПВ-52 стала другая инновационная «вертолетная» разработка АО «АП Восход», созданная совместно с ФГУП «ЦАГИ» – многофункциональный сферический (многогранный) приемник воздушных давлений (ППВД-М) для всеракурсного измерения воздушных параметров на различных типах вертолетов, включая перспективные, во всем диапазоне скоростей полета, начиная от нулевых. С его помощью можно измерять абсолютную барометрическую высоту, приборную и истинную скорости, температуру окружающего воздуха, вертикальную скорость, углы атаки и скольжения. От понятных всем ПВД приемник отличает оригинальная геометрия – это не обычное гладкое тело, а сферический многогранник. ППВД-М входит в систему СИВПВ М, также созданную на предприятии.

АО «Аэроприбор-Восход» также накоплен большой опыт в разработке, производстве и вводе в эксплуатацию различных систем навигационной аппаратуры потребителя (НАП). В ходе различных ОКР решены важнейшие научно-технические задачи, которые позволили создать и обеспечить высокую эффективность работы НАП в сложных условиях эксплуатации авиационной, ракетно-космической и специальной техники.

В настоящее время основные усилия предприятия по созданию систем НАП направлены на разработку на основе современной элементной базы в основном отечественного производства навигационной аппаратуры, обеспечивающей оценку помехозащищенных, точностных и внешне-траекторных характеристик объектов применения.



Ракета-носитель «Ангара-А5»



Макет спускаемого аппарата перспективного космического корабля «Федерация»

Ключевой особенностью системы навигационной аппаратуры является высокая точность и помехозащищенность измерений на основе приёма существующих и перспективных навигационных сигналов КНС ГЛОНАСС, GPS, BeiDou, GALILEO, увеличение количества каналов приема и обработки НС, уменьшение времени выдачи навигационных параметров и массо-габаритных размеров аппаратуры.

Выпускаемая предприятием навигационная спутниковая аппаратура широко применяется на самолетах семейства Ту, Ил, МиГ, Су, вертолетах Камова и Миля, ракетносителях «Союз», «Протон-М», «Ангара», РБ «Бриз-М».

Другим важным направлением создания вариантов НАП является разработка серии навигационных приемоиндикаторов, предназначенных для применения в составе систем управления специальных объектов ВВС МО РФ (изделия К01С, К08, К029 и др.).

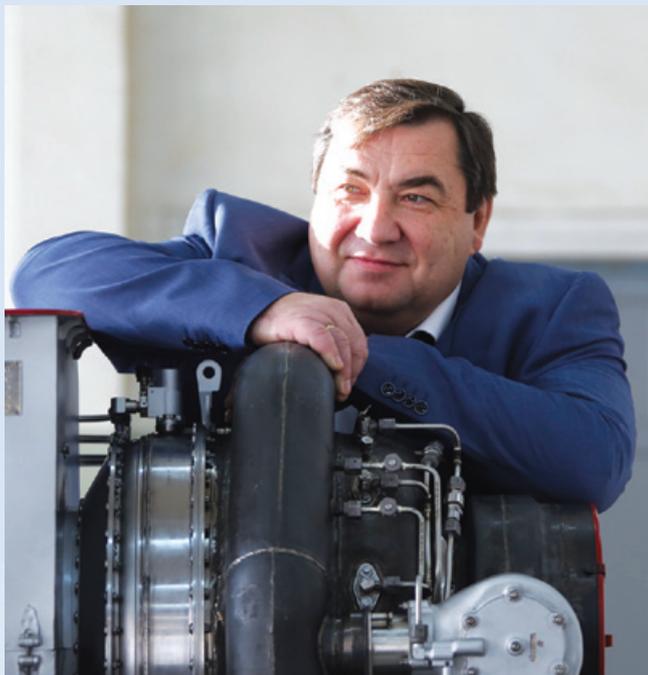
В планах АО «Аэроприбор-Восход» – дальнейшее совершенствование радионавигационной аппаратуры по повышению её эффективности, помехозащищенности, компактности, комплексированию с другими навигационными системами, ведение новых разработок для потребителей глобальных спутниковых радионавигационных систем, в том числе систем посадки как пилотируемых так и беспилотных летательных аппаратов, прецизионного управления десантируемыми людьми и грузами, навигационных систем и комплексов для решения наземных тактических задач.

АО «Аэроприбор-Восход» продолжает работу по созданию уникальных систем для военной и гражданской авиации, космоса и разных видов войск. Новейшие разработки компании можно будет увидеть на МВТФ «Армия-2021» в составе единой экспозиции АО «КРЭТ».



АЭРОСИЛА: ВОСТРЕБОВАННОСТЬ РОЖДАЕТ ОПТИМИЗМ

В преддверии начинающегося масштабного выставочного мероприятия «Армия-2021» мы встретились с генеральным директором АО «НПП «Аэросила» С.Ю.Сухоросовым.



Сергей Юрьевич СУХОРОСОВ,
генеральный директор АО «НПП «Аэросила»

– Сергей Юрьевич, участвует ли возглавляемое Вами предприятие в Армии?

– Мы особо выделяем 2 выставочных мероприятия в России, в которых Аэросила традиционно участвует – МАКС и Армия. Для нас оба эти мероприятия важны, на МАКСе большее внимание уделяется гражданской авиатехнике, на Армии – военной. У МАКСа уже почти 30-летняя история, и Аэросила участвует в нем практически с самого начала. Причем, поскольку МАКС проводится каждые 2 года, то с появлением проводимой ежегодно Армии мы стали чередовать участие в них. В этом году мы приняли участие в авиасалоне МАКС-21 с масштабной экспозицией, в следующем представим наши разработки на Армии.

– Наш журнал часто рассказывает о достижениях Аэросилы. Расскажите, что нового показало предприятие на прошедшем авиасалоне МАКС-21?

– Аэросила постоянно демонстрирует свои достижения в двух традиционных областях – разработка воздушных винтов с их системами регулирования и разработка малоразмерных газотурбинных двигателей. Да, мы и в этом верны себе, и по-прежнему успешно проводим новые разработки. Кратко, если говорить о каком-либо проекте летательного





аппарата (ЛА), то с большой вероятностью окажется, что в нем участвует и Аэросила.

Для нового регионального самолета Ил-114-300 - воздушный винт АВ-112-114 с регулятором РСВ-34С и ВГТД ТА14-114. Приятно было видеть, что показательные полёты открывал именно Ил-114-300 с нашими винтами и ВСУ на борту. Для локализуемой версии самолета Л-410 нами разработан винт АВ-410 (на основе этого нового винта, по своим параметрам превосходящего заменяемый, уже просматривается семейство для ряда ЛА). Говоря о воздушных винтах, нельзя не сказать о представленном винте для БПЛА. Важная техническая особенность – впервые нами примененная – электрическое управление шагом винта. Это винт мы продемонстрировали на своём стенде в составе силовой установки на основе отечественного авиационного поршневого двигателя.

Для самолета SSJ-NEW - ВГТД ТА18-100С. В ходе МАКС-21 Росавиация вручила предприятию Сертификат типа на ТА18-100С. Этот двигатель - модификация базового вспомогательного двигателя ТА18-100, для которого от европейского агентства по авиационной безопасности EASA в 2018 году было получено Одобрение ETSO – подтверждение соответствия двигателя европейским стандартам. Кстати, наш двигатель стал первым одобренным EASA продуктом российской двигателестроительной отрасли.

Также был представлен демонстратор энергоузла ТА18-200Э, позволяющий непрерывно обеспечивать борт энергопитанием мощностью до 240 квт.

Надо сказать, что созданное на предприятии семейство вспомогательных двигателей с оптимально выбранными наборами эксплуатационных параметров позволило значительно повысить эффективность работ по созданию моделей и модификаций этих вспомогательных двигателей для различных ЛА. К настоящему времени общее число их моделей составляет уже около 25.

– Из современных проектов по гражданской авиатехнике Вы не сказали об MC-21. Участие Аэросилы в нем не планируется?

– К самолету MC-21, где пока установлена иностранная ВСУ, мы давно присматриваемся. Аэросила заинтересована в нем участвовать, и, учитывая наш опыт успешного выполнения проектов (на сегодня уже около 200), мы верим, что новый MC-21 будет оснащаться ВСУ на базе двигателя Аэросилы.

– На МАКС-21 впервые за последние годы прозвучали планируемые значительные объемы производства в России гражданской авиатехники - самолеты Ил-114-300, SSJ, MC-21, самолеты малой авиации, вертолеты. И это радует! Но как вы сказали еще в начале разговора, почти все ЛА оснащаются разработанными Аэросилой изделиями. Аэросила, как известно в авиационных кругах, ныне является не только разработчиком, но выступает и производителем воздушных винтов, вспомогательных двигателей и ряда других агрегатов. Вас «не пугают» заявленные объемы производства авиатехники, справитесь?

– Аэросила, действительно, начинала и прошла большой путь в авиации, как разработчик. Переход Аэросилы к самостоятельному серийному производству разработанных изделий явился требованием времени в связи с изменением организационных принципов управления авиационной отраслью. С другой стороны, это совпало с технологической революцией в области воздушных винтов. Появились винты с композитными лопастями, Аэросила стояла у истоков и явилась одним из авторов. И тогда же нами было создано перспективное семейство нового поколения базовых вспомогательных двигателей 3-х типоразмеров – сегодня хорошо известных ТА14, ТА18-100, ТА18-200.

Меняющаяся динамика спроса потребовала новых, эффективных подходов для организации производства.



Мы нарастили мощности своего опытного производства, дооснастив его новым высокопроизводительным оборудованием, развернули широкую производственную кооперацию, что повысило мобильность и эффективность нашего собственного производства, позволяя быстро наращивать объемы производства в зависимости от «пухлости» портфеля заказов. Сегодня мы можем в широких пределах менять объемы производимой продукции. При налаженной системе обеспечения 2-х или 3-х кратного роста объемов производства не кажется чем-то невыполнимым.

– Вы упомянули, что среди экспонатов на МАКС-21 был представлен демонстратор энергоузла. Это – новое направление в деятельности Аэросилы?

– Так сказать было бы неправильно. Энергоузел – скорее то, что реализует современную концепцию в развитии транспортных средств (не только летательных аппаратов, но и водной и подводной техники, а также наземной), когда вспомогательные операции по перемещению (для ЛА – по взлетному полю, до начала взлета и после посадки), работа систем, различные имеющиеся энергопотребности, обеспечиваются без задействования основной силовой установки (СУ), а отдельным энергоузлом. Зачем это? Во-первых, для сбережения ресурса основной СУ, но также и для повышения экономической и экологической эффективности. При этом, хотя энергоузел можно рассматривать как развитие вспомогательной силовой установки, обеспечивающей систему ЛА электроэнергией и сжатым воздухом, но в отличие от ВСУ, энергоузел работает на протяжении всего полета (для ЛА), беря на себя обеспечение энергопотребностей борта. Это очень резкое развитие, предполагающее переход на новые электрические машины прямого привода от турбокомпрессора, электроприводные агрегаты (масло- и топливные насосы), что позволяет уйти от механического редуктора и создать «более простой» источник бортового энергопитания – энергоузел. Закладывается не просто изменение вспомо-

гательной силовой установки, как отказ от производства сжатого воздуха, но может меняться и концептуальная схема самого ЛА. Например, в вертолете, оснащенный энергоузлом, воздушный винт приводится электродвигателем, и устраняется тяжелый и габаритный редуктор, заменяемый системой управления электродвигателем.

Аэросила видит себя в развитии отечественного гражданского авиастроения. При этом надо сказать, что новизна создаваемых изделий, применение новых материалов и элементной базы не меняют сами принципы проектирования, требующие создания и испытания опытных образцов, конструкторской доводки. Принципы эти базируются на гигантском опыте многих поколений конструкторов. И Аэросила продолжает его накопление.

– Но Вы еще не сказали сегодня, как Аэросила участвует в решении задач по повышению обороноспособности государства. А ведь это существенная составляющая деятельности Вашего предприятия.

– Верно! Может быть основное, о чем хотелось бы сказать – ведущиеся нами сейчас работы по созданию и доводке энергоузла УБЭ-1700 для самолета А-100. С одной стороны, эти работы находятся в общем русле упомянутых выше работ по созданию ряда энергоузлов. Но мы говорили об энергоузлах на базе уже хорошо отработанных ВГТД. Отличие от них УБЭ-1700 в том, что это вспомогательный газотурбинный двигатель нового поколения. Без сомнения, он стал прорывным проектом для всей отечественной двигателестроительной отрасли! Следует отметить, что разработка нового двигателя проводится в крайне сжатые сроки. И как мы уже планируем, его газогенератор станет и основой при создании маршевых двигателей. Мы видим хорошие перспективы для предприятия в развитии этого проекта.

– Спасибо за содержательное интервью. Новых успехов Вам и всему коллективу славной Аэросилы!



Уважаемый Юрий Сергеевич!

Коллектив научно-производственного предприятия «Аэросила» сердечно поздравляет Вас с 70-летием со дня рождения!

Вы зарекомендовали себя как прогрессивный и энергичный руководитель и высококвалифицированный специалист с богатым инженерным опытом, способный решать технические и организационные задачи поистине гигантского масштаба.

Мы испытываем глубокую признательность за имеющееся между нашими предприятиями продуктивное техническое взаимодействие, в котором ощущается Ваш почерк.

Ваши репутация и порядочность, неисчерпаемый оптимизм, человечность и обаятельность снискали Вам уважение во всей авиационной отрасли.

В этот юбилейный день наш коллектив выражает признательность и желает Вам крепкого здоровья, простого человеческого счастья и благополучия Вам и Вашим близким.

От имени коллектива АО «НПП «Аэросила»

**Генеральный директор
С.Ю.СУХОРОСОВ**



КУРС НА РАЗВИТИЕ

СЭП САРАТОВСКОЕ ЭЛЕКТРОАГРЕГАТНОЕ
ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ



Артур Валерьевич ТЕМИРОВ,
директор ООО «СЭПО-ЗЭМ»

ООО «СЭПО-ЗЭМ» занимает ведущее место среди предприятий военно-промышленного комплекса страны как один из крупных поставщиков уникальной авионики, созданной с применением инновационных технологий и современных материалов. Среди основных изделий – электронные регуляторы управления авиационными двигателями, цифровые регуляторы авиационных двигателей, которые имеют основной и дублирующий (резервный) канал управления, системы управления воздухозаборниками самолетов, изделия управления работой компонентов авиационных двигателей, авиационные стартер-генераторы, авиационные электродвигатели, топливные, пневматические, гидравлические электроклапаны для систем двигателей и самолётов, электромагниты управления, датчики систем управления и контроля. Номенклатура изделий авиационной тематики, поставляемых предприятием для современного самолетостроения, составляет несколько сотен позиций. Главными потребителями продукции ООО «СЭПО-ЗЭМ» по-прежнему являются Министерство обороны РФ, ПАО «Объединенная авиастроительная корпорация», «Концерн ВКО «Алмаз-Антей», АО «Объединенная двигателестроительная корпорация», ПАО «Казанский вертолетный завод» и др. При создании многих летательных аппаратов, пополнивших авиационные парки страны за последнее время, использованы сэповские агрегаты.

НАША СПРАВКА:

Артур Валерьевич Темиров родился 17 июня 1976 года в г. Орджоникидзе (ныне Владикавказ). 13 мая 2021 года назначен директором ООО «СЭПО-ЗЭМ».

Энергичный, эффективный менеджер с прогрессивными взглядами и перспективными идеями.

В 1999 г. окончил Московский государственный горный университет (МГГУ). Трудовую деятельность начал в 2000 году на предприятиях химической отрасли, затем продолжительное время работал в компаниях сотовой связи на ответственных руководящих должностях. Последние несколько лет его трудовая деятельность была тесно связана со сферой гособоронзаказа.

Так, Воздушно-космические силы РФ в 2020 году были доукомплектованы истребителями Су-35С, перехватчиками МиГ-31БМ, бомбардировщиками Су-34, учебно-тренировочными Як-130. Для этих и других крылатых машин на нашем предприятии изготавливаются системы электронного регулирования двигателей, электрические машины, воздушные и топливные клапаны. Также в прошлом году по перезаключенному контракту началась поставка самолетов-амфибий Бе-200ПС и Бе-200ЧС, в состав которых входят наши изделия. Построены они были Таганрогским авиационным научно-техническим комплексом им. Г.М.Бериева. Продолжаются поставки самолетов военно-транспортной авиации, в частности, модернизированных Ил-76МД-М и Ил-76МД-90А новой комплектации. Также огромное значение для развития гражданского самолетостроения имеет возобновление выпуска регионального турбовинтового самолета Ил-114. Потребности в этих воздушных судах позволяют ООО «СЭПО-ЗЭМ» наращивать план выпуска изделий, применяемых в их оснащении.

Что касается вертолетной техники, то одним из перспективных направлений здесь явилось начало поступления ударных вертолетов модернизированного проекта Ми-28НМ, в котором сохранены и улучшены все качества его предшественника Ми-28.

В создание этой винтокрылой техники коллектив предприятия также вносит свою лепту посредством изготовления для нее различных изделий.

Одним из важных событий в отечественной авиации эксперты отмечают начало летных испытаний модернизированного ракетноносца Ту-95МСМ. К слову, при его создании используется сэповская продукция. Данная модернизация затрагивает многие системы и узлы самолета, она должна продлить срок службы стратега и в дальнейшем позволить ему оставаться на вооружении еще многие годы.

В ноябре 2020 года состоялся первый полет одного из модифицированных Ту-160М, у которых производилась замена двигателей, систем навигации, связи, автопилота и т.д. Заметим, что ООО «СЭПО-ЗЭМ» участвует в создании этого самолета с момента освоения его первых модификаций. Регуляторы ЭСУД-32-1, используемые в Ту-160, до сих пор являются одними из сложнейших изделий, когда-либо изготавливаемых предприятием.

Также начата работа по изготовлению серийных истребителей пятого поколения Су-57, где напрямую задействован завод. В конце 2020 года ВВС РФ уже получили первую машину. До этого момента у США была монополия на полноценные самолеты пятого поколения, представленные F-22 и частично F-35. Теперь она будет нарушена, а это должно повлечь изменения в раскладах сил на штабных картах. В перспективе планируется решить вопрос с увеличением длительности сверхзвукового полета Су-57. ООО «СЭПО-ЗЭМ» участвует в создании этой крылатой машины сразу несколькими изделиями – это регуляторы маршевых двигателей объекта БСС-117-1, комплексный регулятор вспомогательной силовой установки КРД-117 и др.

И, конечно же, одним из перспективных направлений развития современной авиации по-прежнему является создание беспилотной техники. Нашему предприятию в плане создания этих летательных аппаратов также есть что предложить. Ведь беспилотник «Охотник», работающий в паре с истребителем Су-57, создан по его подобию, что в дальнейшем позволит нам увеличить поставки БСС-117-1 и КРД-117.

Наряду с авиационной тематикой, наше предприятие имеет многолетний опыт изготовления печатных плат различной степени сложности. Учитывая необходимость изготовления данной продукции, было закуплено новое современное технологическое оборудование, обеспечивающее изготовление плат с элементами монтажа SMD и DIP. В итоге завод на сегодня является одним из признанных лидеров в производстве печатных плат. Также ООО «СЭПО-ЗЭМ» одержало победу в номинации «Лидер в области оборудования, технологий и производства печатных плат» в XV юбилейном конкурсе «ЧипЭКСПО», организаторами которого выступают Министерство промышленности и торговли РФ, Департамент науки, промышленной политики и предпринимательства г. Москвы и Московская торгово-промышленная палата.

Что касается дальнейшей загрузки производства завода, то определенные договоренности о намерениях были достигнуты на площадках авиасалона МАКС-2021 делегацией специалистов ООО «СЭПО-ЗЭМ» во главе с директором А.В. Темировым с руководителями ряда крупных компаний, таких как АО «НПП «Аэросила», АО «ОДК-СТАР», АО «Гаврилов - Ямский Машиностроительный завод Агат», НПП «Темп» им. Ф. Короткова, ОАО «Гидроавтоматика, ПАО «НПК «Иркут», различных авиаремонтных заводов.

Большие надежды в этом плане руководство предприятия возлагает и на предстоящий в августе военно-технический форум «Армия-2021», в котором традиционно будут участвовать и заводские специалисты.

Реально оценивая свои возможности, дирекция ООО «СЭПО-ЗЭМ» с оптимизмом смотрит в будущее и надеется на дальнейшее успешное развитие производства.



Электродвигатели и стартеры



Электромагнитные клапаны и датчики



Электронные регуляторы управления авиадвигателем



★ ARMY 2021

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ФОРУМ

*МИ-28

22–28 АВГУСТА
ПАТРИОТ ЭКСПО

WWW.RUSARMYEXPO.RU

ОРГАНИЗАТОР



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВЫСТАВОЧНЫЙ
ОПЕРАТОР



МКВ

МЕЖДУНАРОДНЫЕ
КОНГРЕССЫ И ВЫСТАВКИ



Для акционерного общества «218 авиационный ремонтный завод» (входит в Объединенную двигателестроительную корпорацию Ростеха) 2021 год можно назвать знаковым. Предприятие, которое 5 августа отмечает 80-летие со дня основания, вступило на новый этап развития.



Дмитрий Юрьевич ВИНОГРАДОВ,
заместитель генерального директора –
управляющий директор
АО «218 АРЗ»

С ЧЕГО ВСЕ НАЧИНАЛОСЬ?

В тяжелый период начала Великой Отечественной войны, 5 августа 1941 года в Ленинграде на площадях двух эвакуированных авиационных заводов по инициативе Ленинградского городского комитета КПСС решением Военного Совета Северного фронта создана 2-я подвижная авиационно-ремонтная база, которая в ноябре 1941 года была реорганизована в стационарную АРБ. С этого момента началась история будущего 218 АРЗ.

Вместе со своей страной и Советскими Вооруженными силами рембаза прошла славный боевой и трудовой путь. В сложные для города Ленинграда блокадные дни 1941-1943 гг., в условиях постоянных артиллерийских обстрелов, непрерывных бомбардировок, недостатка продовольствия, энергии и топлива, при неукомплектованности и недостатке квалифицированных кадров, часть успешно справлялась с задачами, которые перед ней ставились командованием Ленинградского и Волховского фронтов по ремонту самолетов, двигателей, спецтехники и вооружения.

С августа 1941 года по 9 мая 1945 года часть отремонтировала и поставила Ленинградскому и Волховскому фронтам 845 боевых самолетов различных типов, 1535 спецавтомашин, 100 авиационных моторов, большое количество гильз для снарядов и патронов, спецоборудования и других видов техники и снаряжения.

В целях оказания помощи авиационным частям по вводу в строй поврежденных самолетов были созданы специальные выездные бригады, которые непосредственно на аэродромах вводили в строй боевую технику.

В ноябре 1944 года рембаза перебазирована в Гатчину, тогда - Красногвардейск. Коллективом части выполнен огромный объем работ по прокладке коммуникаций и восстановлению из руин разрушенных зданий, которым предстояло на многие десятилетия стать производственными корпусами авиаремонтного завода. После войны коллектив части продолжал работу по ремонту самолетов, авиационных двигателей, оборудования, вооружения.

Одновременно решались задачи по дальнейшему восстановлению производственных площадей, модернизации станочного и технологического оборудования, разработке и внедрению новых технологий и технологических процессов. Создавались возможности для увеличения объемов по ремонту авиационной техники, производство готовилось к освоению новых типов и образцов этой техники.

Командование ВВС в числе первых поставило коллективу рембазы задачу освоить ремонт реактивных двигателей. В 1952 году эта задача была выполнена, освоен ремонт авиадвигателей типа ВК-1.

Приказом ГК ВВС с 1952 года часть была определена ведущим АРП среди предприятий, ремонтирующих реактивные двигатели.

В последующие годы коллективом воинской части освоен ремонт авиадвигателей РД-9Б, Р11Ф-300, Р13-300, Р25-300. В период с 1953 по 1981 годы работа предприятия обеспечила поставку в строевые эксплуатирующие части 26554 современных реактивных авиационных двигателей, 2711 единиц авиадвигателей отремонтировано и поставлено грузополучателям.

В 1980-х рабочие завода начинают проводить ремонт авиадвигателей Р95Ш для штурмовиков Су-25, а также самых массовых в своем классе реактивных двигателей РД-33 для истребителей МиГ-29.

Командование ВВС и Ленинградского авиационного объединения, соответствующих вышестоящих политических и профсоюзных органов высоко оценивало

работу личного состава части. За достигнутые успехи в повышении культуры производства и устойчивые технико-экономические показатели в выполнении производственных планов части в различные периоды времени присвоены звания «Предприятие высокой культуры производства», «Предприятие коммунистического труда», «Образцовое предприятие ВВС ОЛ ЛенВО».

Коллективу навечно вручено Памятное Красное Знамя, учрежденное Военным Советом объединения в честь 50-летия Октябрьской социалистической революции. И это только малая часть высоких наград...

В соответствии с Директивой Генерального штаба ВС РФ от 30 марта 1993 года и Главного штаба ВВС от 13 января 1994 года войсковая часть 36991 переименована в 218 авиационный ремонтный завод.

С 1997 года 218 АРЗ возглавлял Александр Владимирович Игнатев. То время, когда А.В. Игнатев встал у руля предприятия, можно назвать переломным – в атмосфере тяжелого экономического коллапса, развала оборонного комплекса 218-й завод буквально балансировал на грани жизни и смерти. Туманной выглядела перспектива развития российской авиации, что уж говорить об отдельном, не самом крупном в масштабах страны предприятии. В то время 218 АРЗ двигался нелегким, но надежным курсом: реализовывались вертолетные программы, специалисты осваивали капитальный ремонт одного из самых надежных и прославленных отечественных моторов – ТВ3-117.

В 1999 году в состав 218 АРЗ вошел 527 авиаремонтный завод, расположенный в поселке Войсовицы. Было принято решение о развитии этой площадки: у предприятия появилась возможность осуществлять ремонт двигателей для дальнего стратегического истребителя-перехватчика МиГ-31. Сейчас 218 АРЗ – единственное в России предприятие, которое поддерживает моторы Д-30Ф6 в боевой готовности.

На стыке двух столетий коллектив завода осваивает ремонт двигателя Р195 для самолета Су-25Т, турбовального двигателя ТВ2-117 для гражданской авиации.

В 2014 году завод выходит из-под крыла Минобороны и становится частью Объединенной двигателестроительной корпорации (ОДК) Госкорпорации «Ростех», что способствует его дальнейшему развитию.





НОВЫЙ ВИТОК РАЗВИТИЯ

Все 80 лет всегда и при любых обстоятельствах гатчинское авиаремонтное предприятие двигалось вперед. Трудовой коллектив преодолел тяжесть послевоенного восстановления, стремительные пятилетки, неопределенность «девяностых», сложности реорганизаций. Уходят в прошлое разрушенные корпуса и цеха, старое, изношенное оборудование заменяют современные высокопроизводительные станки. Освоение ремонта новых типов авиационной техники и по сей день остается одним из приоритетных направлений развития завода. Имеющиеся производственные мощности позволяют в кратчайшие сроки перенастроить производство и увеличить объемы ремонта по сравнению с существующими.

*«Впервые за 80 лет существования завода перед его сотрудниками стоит стратегически важная задача – в кратчайший срок освоить ремонт не только авиационных двигателей семейства РД-33, АИ-222-25, ПС-90А, ВК-2500, но и наземных установок – приводных газотурбинных двигателей Д-30ЭУ и ПС-90ГП-2, – говорит заместитель генерального директора – управляющий директор АО «218 АРЗ» **Дмитрий Виноградов.** – В настоящее время полным ходом выполняется производственно-технологическая подготовка производства, обучение специалистов. Освоение проводится в тесном взаимодействии с конструкторскими бюро и заводами-изготовителями, которые доверяют профессионализму команды 218 АРЗ».*

Задачи перед коллективом гатчинского завода стоят поистине амбициозные – освоение ГТУ Д-30ЭУ должно быть завершено до конца текущего года, к ремонту ГТУ ПС-90ГП2 заводчане должны приступить в сентябре 2022-го. *«Мы планируем к 2026 году увеличить объемы ремонта в два раза, а к 2030 году – отремонтировать до 150-ти наземных установок ежегодно. Работа, которую мы выполняем, безусловно, важна как для Объединенной двигателестроительной корпорации, так и для страны. Поэтому впервые 218 АРЗ выделено финансирование на развитие инфраструктуры и на освоение новых продуктов, – продолжает руководитель предприятия. – Мы настроены на результат. И будем к нему стремиться».*

С развитием продуктового ряда требуется реконструкция и развитие испытательной базы. В первую очередь, это стенды, на которых проводятся испытания двигателей разного типа. *«В июне 2013 года введен в эксплуатацию цифровой испытательный стенд для испытания двигателя Д-30Ф6. Автоматизированная информационно-измерительная система позволила обеспечить надежность и безопасность работы стенда, повысить точность результатов измерения, сократить материальные и топливно-энергетические затраты. Спустя три года мы запустили автоматизированный цифровой стенд для проведения приемо-сдаточных*

испытаний вертолетных двигателей семейства ТВ3-117, прошедших ремонт. Сейчас наши специалисты разрабатывают техническое задание на создание стенда для испытания всех типов наземных двигателей на базе ПС-90. Это уникальный для корпорации проект. Он открывает перспективу по выпуску готовой продукции газотурбинных двигателей типа ПС-90ГП, которые будут работать в системе стратегических газопроводов ПАО «Газпром», что, в свою очередь, благоприятно отразится на расширении компетенций АО «218 АРЗ», - говорит технический директор АО «218 АРЗ» **Полина Ишкинина**. - Инфраструктура должна точно соответствовать стратегии преобразований. Тем самым 218 АРЗ задает тон, уровень и стандарты в своей сфере деятельности».

Движение вперед на основе опыта прошлого и с использованием современных возможностей и ресурсов – таков стиль 218 АРЗ, являющегося головным среди авиаремонтных заводов корпорации. «Успешная реорганизация двух авиационных ремонтных заводов, расположенных в Ейске и Челябинске, в форме присоединения к АО «218 АРЗ» в качестве филиалов, стала значимым для коллектива завода событием за минувшее с прошлого юбилея пятилетие, - подчеркивает Дмитрий Виноградов. - В январе 2022 года мы планируем завершить формирование сервисной ремонтной компании с филиальной системой на основе АО «218 АРЗ» путем присоединения Арамильского авиационного ремонтного завода. Основная цель проводимой интеграции – создание современного производственного центра специализации по ремонту и сервисному обслуживанию авиационных двигателей».

Многолетний секрет успеха 218 АРЗ – в людях, которые здесь работают. Предприятие может сделать любой прорыв, справиться с задачами любой сложности, реализовать самые смелые планы, если его коллектив высокопрофессионален и идет к общей цели.



Профессионализм сотрудников 218 АРЗ, «заточенность» каждого заводчанина на выполнение поставленных задач являются главной ценностью предприятия. Нынешним сотрудникам завода не стыдно было бы посмотреть в глаза своим предшественникам, ведь они достойно продолжают главное дело их жизни. «За 80 лет самоотверженной работы на благо отечественной авиации наше предприятие заняло лидирующие позиции в авиаремонтной сети России, – резюмирует Дмитрий Виноградов. – Труд нескольких поколений людей дал возможность накопить бесценный опыт, завоевать авторитет и стать предприятию конкурентоспособным на рынке услуг по ремонту авиатехники. Новые технологии позволяют нам крепко удерживать лидирующие позиции, не останавливаться на достигнутом и с уверенностью смотреть в будущее».

Акционерное общество

«218 авиационный ремонтный завод»

Россия, 188307, Ленинградская обл., г. Гатчина,

ул. А. Григорина, д. 7а

Тел.: (81371) 934-82, факс: (81371) 942-13

E-mail: zavod@218arz.ru

218arz.pф





ФОРМУЛА
НЕРАЗРУШАЮЩЕГО
КОНТРОЛЯ



КОТОРЫЕ ТУТ ИМПОРТНЫЕ?

СЛАЗЬ!

КОНЧИЛОСЬ ВАШЕ ВРЕМЯ!



Делаем со знанием,
ответственно, бюджетно
Делаем в России

тел. +7 812 244-31-51



Мобильные магнитопорошковые дефектоскопы серии «Балтиец»

с намагничивающими токами от 1.000 до 10.000 А

→ www.formulandt.ru

80 лет АО «ААРЗ»: Будущее в Настоящем!



АО «ААРЗ», входящее в Объединенную двигателестроительную корпорацию Ростеха, – одно из ведущих машиностроительных предприятий Урала и незаменимый элемент всей авиационной промышленности страны. Для целого ряда самолётов и вертолётов единственное в России производит ремонт и техническое обслуживание авиадвигателей.

Арамильский авиационный ремонтный завод в начале своего образования находился в системе вооруженных сил Министерства обороны, поэтому исчисление возраста предприятия традиционно велось с момента образования 27-й военной авиашколы на базе Свердловского аэроклуба ОСОВИАХИМА – с 22 июля 1941 года.



За 80 лет своей деятельности предприятие освоило ремонт 11 типов самолетов (Р-5, УТИ-4, И-16, По-2, Як-12, Як-18, «Кинг-Кобра», Ли-2, Ил-14, МиГ-15, МиГ-17) и 8 типов авиационных двигателей (М-11, М-14, АШ-62, АШ-82, АИ-24, Д-36, Д-136); отремонтировало и вернуло в строй свыше 1359 самолетов и 292 594 двигателей. В настоящее время завод выполняет ремонт и сервисное обслуживание авиационных двигателей АИ-24, Д-36, Д-136 и их комплектующих изделий; энергетической установки АИ-24УБЭ.

Для удовлетворения потребностей государственной и гражданской авиации России и выполнения контрактов иностранных заказчиков АО «ААРЗ» располагает отлаженной системой организации производства, достаточными производственными площадями, энергосистемами, уникальным технологическим оборудованием, инструментом и оснасткой, всеми видами нормативно-технической документации. Внедрена и успешно функционирует интегрированная система менеджмента качества, подтвержденная

необходимыми лицензиями и сертификатами соответствия. Высокое качество ремонта, послеремонтного обслуживания и отсутствие претензий от клиентов по исполнению договорных обязательств являются одними из преимуществ АО «ААРЗ».

Другим преимуществом завода является удобное географическое расположение – на Урале, практически на границе Европы и Азии. В доступной близости к заводу находятся: железнодорожные станции Екатеринбург и Арамил, развязка автодорог Екатеринбург-Челябинск-Пермь-Тюмень, а также международный аэропорт «Кольцово». Это позволяет оперативно подвозить ремонтный фонд и производить отгрузку авиадвигателей, как силами автотранспорта завода, так и транспортом заказчика, в том числе и попутным автотранспортом, что удешевляет ремонт в целом.

Стремясь отвечать мировым стандартам качества, руководящий персонал предприятия успешно претворяет в жизнь стратегическую линию по реконструкции, как основных производственных фондов (рабочих мест), так и производственных отношений, организации управления и труда. Развитие производственной и управленческой системы предприятия осуществляется согласно выработанной концепции бережливого производства АО «ОДК» (входит в Госкорпорацию Ростех).

На заводе внедряются современные методы управления производством на основе информационных технологий, с использованием современных средств компьютерной техники и специальных программных средств для решения задач бухгалтерского и складского учёта, учета и контроля сроков проверки средств измерений в отделе главного метролога, учёта кадров, анализа эконо-



мического, финансового состояния АО «ААРЗ» и поддержки принятия управленческих решений, систем автоматизированного документооборота, информационно-справочных систем.

В рамках трансформации индустриальной модели АО «ОДК» в 2020 году на Арамилском авиационном ремонтном заводе завершено строительство станции испытания авиационных двигателей Д-36. В ближайших планах развития предприятия реорганизация производственных участков цеха ремонта авиационных двигателей с целью эффективного выстраивания внутреннего логистического потока и увеличения пропускной способности с последующим техпереворужением и освоением новых видов ремонта авиационной техники.

Во все времена основным капиталом предприятия были и остаются люди. Завод укомплектован квалифицированным персоналом, воспитанным в духе безусловного соблюдения технологической дисциплины. Планово реализуется кадровая политика, в рамках которой действует система постоянной профессиональной подготовки в соответствии с требованиями по изучению технических процессов, освоением ремонта новой авиатехники, внедрением современных технологических процессов, повышением требований к культуре производства и т.д. Допуск работников к проведению работ осуществляется на основании проверки их знаний, навыков и опыта работы, о чем делается соответствующая запись в свидетельстве на право выполнения работ на авиационной технике. За вновь поступающими работниками на основное производство закрепляются высококвалифицированные работники с целью стажировки на рабочем месте, а за не имеющими авиационного образования закрепляются наставники.



По результатам зачета присваивается квалификация.

Предприятие тесно сотрудничает с Екатеринбургским техникумом отраслевых технологий и сервиса. Заключен договор для подготовки специалистов по ремонту авиационной техники. Учащиеся техникума проходят на заводе учебную и производственную практики.

Забота о людях – один из приоритетов корпоративной политики завода. Реализуемые социальные проекты разнообразны и масштабны, они разрабатываются с учетом интересов и потребностей сотрудников. Это программы оздоровления работников предприятия, организации спортивного и культурного досуга, обучения и отдыха персонала, комплекс компенсаций и мер материального стимулирования, поддержка ветеранов завода и детей сотрудников.

«80 лет – это очень большая цифра. История завода знала как периоды великих достижений, так и нелегкие времена. «Всё для фронта, всё для победы», гласил лозунг военных лет. И это был один из важнейших этапов в жизни завода, когда заводчане на исходе сил и возможностей трудились на благо страны, выполняя и перевыполняя планы. Никогда завод не останавливался в своем развитии, даже в самое смутное время, когда наступили суровые 90-е. Конечно, было трудно: планы и доходы резко упали, кто-то покидал завод в поисках лучшей доли, кто-то оставался верен ему. Но мы пережили трудности и продолжили работать на результат,



веря в процветание АО «ААРЗ». Наш завод уверенной поступью пришел в надежное настоящее. Встречает каждый год новыми идеями, новыми проектами, новыми достижениями и планами. Мы идем в ногу со временем, внедряем новые технологии и выполняем задачи, которые встанут перед коллективом».

**Андрей Владимирович КРЫЛОВ,
заместитель генерального директора –
управляющий директор АО «ААРЗ»**



СОХРАНЯЕМ ТРАДИЦИИ. ПРИМЕНЯЕМ ИННОВАЦИИ. СОЗДАЁМ КАЧЕСТВО

www.123ARZ.ru

Акционерное общество «123 авиационный ремонтный завод» 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 внедрена и успешно функционирует интегрированная система менеджмента, базовой составляющей её является система менеджмента качества, которая сертифицирована в системе добровольной сертификации «Военный Регистр» на соответствие стандартам ГОСТ Р ИСО 9001-2015, ГОСТ РВ 0015-002-2012 и на соответствие международному стандарту ISO 9001:2015 органом по сертификации АО «Бюро Веритас Сертификейшн Русь».

В апреле 2018 года АО «123 АРЗ» стал первой российской компанией в авиационной отрасли, добившейся признания на международном уровне по критериям Модели Совершенства Европейского Фонда Менеджмента Качества (EFQM) для уровня «Признанное Совершенство» (сертификат 5 звёзд).



Постоянное повышение качества оказываемых услуг позволяет АО «123 АРЗ» выпускать из ремонта надёжную авиационную технику.

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).



Одним из перспективных направлений деятельности является изготовление деталей авиатехники, в том числе в порядке импортозамещения комплектующих иностранного производства, а также снятых с производства предприятиями ОПК на территории России.

Завод является единственным в России, где успешно действует полный производственный цикл, позволяющий производить всесторонний ремонт авиационной техники.

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

Многолетний опыт и стремление к совершенству, сильный технический и производственный потенциал являются гарантией высокого качества работ и выполнения любых заказов.

СОВРЕМЕННАЯ СЕРВИСНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА НА РЫНКЕ ВЕРТОЛЕТНЫХ АВИАПЕРЕВОЗОК

Ключевую роль при эксплуатации техники на современном вертолетном рынке играет экономика перевозок. В настоящее время холдинг «Вертолеты России» с участием АО «Вертолетная сервисная компания» (ВСК) занимается созданием сервисной инфраструктуры, удобной и полезной для конечного пользователя. Эффективность эксплуатации вертолётной техники на протяжении всего её жизненного цикла неразрывно связана с быстрым, качественным и доступным послепродажным обслуживанием (ППО). Грамотно выстроенная система ППО позволяет производителю оказывать полный комплекс услуг по техническому обслуживанию, ремонту, модернизации вертолетов и обучению персонала, заказчики же получают возможность минимизировать простои машин и более чётко прогнозировать свои затраты.

Особенно актуальным вопросом является снижение расходов на покупку новых запасных частей и агрегатов, а также совершенствование процессов технического обслуживания. С учетом «старения» парка вертолетов на рынке присутствуют довольно практичные и экономически выгодные предложения по лизингу новой техники, что служит дополнительным стимулом для собственников и эксплуатантов обновить парк вертолетов. Одновременно с этим на территории РФ активно развивается программа санитарной авиации, которая обеспечивает высокую интенсивность эксплуатации вертолетов, для данной программы также требуется качественный и современный подход к сервисной составляющей.

Учитывая обозначенные выше факторы, задача ВСК – обеспечить эффективное функционирование сервисной инфраструктуры. Предлагаемые ВСК пакетные решения – предоставление эксплуатантам комплексной услуги с оплатой по ставке летного часа, получившей название «BP Поддержка» (RH Support), позволяют заказчику получить именно тот набор услуг, который ему необходим на данном этапе развития. Такая услуга является аналогом принятого в мире PBL/PBH контракта, что соответствует требованиям и ожиданиям игроков рынка. Пакеты могут включать услуги ТОиР, МТО, технической поддержки и доступ к электронной документации. В рамках программы «BP Поддержка» предлагаются три пакета:

- Гибкий пакет «BP Опция» (RH Option) позволяет эксплуатанту самостоятельно сформировать набор услуг с учетом текущего уровня развития компании, парка воздушных судов и условий его эксплуатации.

- Жёсткий пакет «BP Баланс» (RH Balance) сфокусирован на материально-техническом обеспечении, в рамках которого предоставляется возможность доступа к возвратно-обменному фонду (пулу запчастей), что гарантирует наличие на складе изделий для внеплановой замены и замены по межремонтному ресурсу. Дополнительно к сбалансированному пакету ВСК предлагает включить опцию круглосуточной технической поддержки и доступ к электронной эксплуатационной документации.
- Ещё один жесткий пакет – «BP Максимум» (RH Maximum), включающий в себя все преимущества «BP Баланс», дополняется опцией по техническому обслуживанию и ремонту вертолетов и комплектующих изделий. Такой пакет подходит заказчикам с небольшим флотом, которые не занимаются развитием собственной базы техобслуживания. В рамках ТОиР оказываются услуги по планированию технического обслуживания, плановому ремонту АТИ и периодическому техобслуживанию. Также возможен выезд бригады к месту базирования вертолёта для поиска и устранения сложных дефектов.

Подобный подход к организации сервиса позволяет минимизировать простои техники, что дает возможность в краткие сроки вернуть воздушное судно в эксплуатацию для выполнения стоящих перед оператором задач. При наличии контракта, заказчику услуг не нужно выполнять ремонт отказавшего агрегата – он также включен в ставку оплаты. Кроме того, в таком случае отсутствует необходимость содержать собственный склад и «замораживать» оборотные средства, что в текущих условиях является существенной экономией.



**ВЕРТОЛЕТНАЯ
СЕРВИСНАЯ КОМПАНИЯ**
ХОЛДИНГ ВЕРТОЛЕТЫ РОССИИ

Лидер современных услуг послепродажного обслуживания российской вертолетной техники

- Техническое обслуживание и ремонт вертолетной техники
- Материально-техническое обеспечение
- Организация обучения авиационного и технического персонала
- Обеспечение модернизации вертолетной техники
- Техническая поддержка эксплуатантов вертолетной техники
- Разработка интерактивной документации
- Услуги по созданию Центров технического обслуживания и ремонта вблизи от мест эксплуатации вертолетов
- Сервисные программы ВР-поддержка



www.hsc-copter.com

АО "Вертолетная
сервисная компания"
115054, Россия, Москва,
Большая Пионерская, 1
+7 495 660 5560 #7550



**УЛАН-УДЭНСКИЙ
АВИАЦИОННЫЙ ЗАВОД**
ХОЛДИНГ ВЕРТОЛЕТЫ РОССИИ

В НОВОЙ ЛОГИКЕ

Следуя общим тенденциям развития холдинга «Вертолеты России», Улан-Удэнский авиационный завод активно расширяет кооперацию. Так, создается, представленный недавно на МАКС-2021 офшорный вертолёт Ми-171А3.

У-УАЗ изготавливает потолочную панель, заднюю часть фюзеляжа, мотогондолу, хвостовую балку для вертолета. Предприятия-смежники – Казанский вертолетный завод и ААК «Прогресс» – грузовой пол, комплект боковых панелей и кабину пилотов.

«Цифровые технологии позволяют с высокой точностью монтировать агрегаты, изготовленные на разных заводах, – поделился управляющий директор У-УАЗ Алексей Козлов. – Организовать процесс сборки изделия в плановом порядке позволяет наличие единой электронной конструкторской документации».

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Для обеспечения нового уровня качества продукции на предприятии особое внимание уделяется автоматизации управления производством – внедряется система планирования и учета производственных процессов на базе 1С-ERP, а также TechCard (система проектирования технологических процессов) и система планирования и управления подготовкой производства.

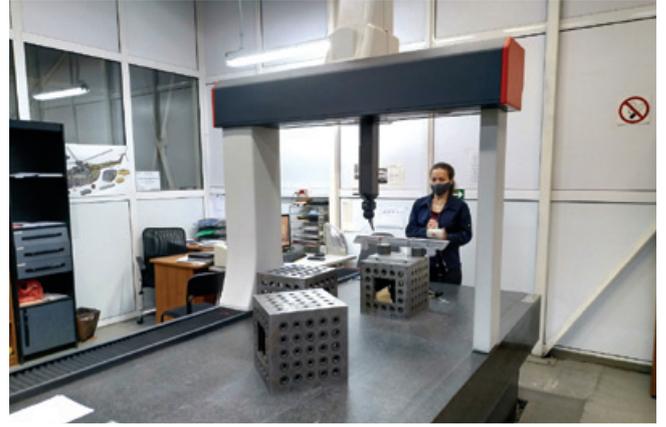
У-УАЗ вместе с другими предприятиями холдинга «Вертолеты России» участвует в автоматизации процессов разработки и подготовки производства вертолетной техники (PLM), идет автоматизация всех ключевых складских функций с использованием терминалов сбора данных.

НА СТРАЖЕ РОДИНЫ НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОИЗВОДСТВУ У-УАЗ ИСПОЛЬЗУЕТ И ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ

В сегменте военной авиационной техники У-УАЗ продолжает модернизировать вертолет Ми-8АМТШ. Идет дальнейшее развитие вариаций с усовершенствованной системой вооружения и летно-техническими характеристиками. Прорывным продуктом в линейке стал многофункциональный вертолет обеспечения действий сил специального назначения – Ми-8АМТШ-ВН. Он воплощает в себе целый ряд решений, значительно повышающих его боевую эффективность и живучесть.

Сегодня вертолет оснащен «высотными» двигателями увеличенной мощности, новой несущей системой с применением композитных лопастей несущего винта усовершенствованного профиля и Х-образного рулевого винта. Применение усовершенствованной несущей системы, имеющей более высокое аэродинамическое качество, в сочетании с более мощными двигателями позволило повысить энерговооруженность вертолета, его маневренность, скорость полета и получить повышенные характеристики при работе в условиях высокогорья и жаркого климата. С ним, например, можно летать на скорости до 270 км в час, это на 30 км в час больше, чем было раньше.

Технический облик модернизированного вертолета Ми-8АМТШ-ВН был сформирован с учетом опыта боевого применения вертолетов, в том числе в Сирии.



Свои предложения по совершенствованию машины дали представители экипажа, технического персонала, командиры десантных групп. Основной задачей его создателей стало обеспечение безопасности всех участников операции.

ГЛАВНОЕ – БЕЗОПАСНОСТЬ

Вертолет обладает повышенной боевой живучестью и защищенностью. Это обеспечивается бортовым комплексом обороны, комбинированной титановой и арамидной бронезащитой и другими конструктивными мерами. Броней защищены не только экипаж и наиболее важные агрегаты вертолёта, но и десант в грузовой кабине.

Бортовой комплекс обороны (БКО) позволяет обнаруживать пуски зенитных ракет и ставить помехи ракетам переносных зенитных ракетных комплексов (ПЗРК).





Новинка может обнаруживать пуски ракет с инфракрасными и тепловыми головками самонаведения и сбивать их с курса помехами и ложными целями. Также он может засекаать вражеские радары, определять направление, откуда они облучают вертолёт, тип РЛС и режим их работы.

Инновационной функцией в БКО является возможность мгновенно выставлять аэрозольные дымовые завесы для прикрытия погрузки и выгрузки десанта. Для постановки дымовой завесы разрабатывают специальные 50-миллиметровые дымовые патроны с аэрозолем. Подобные заряды уже используют на современной наземной бронетехнике. Среди их преимуществ – быстрая установка плотной дымовой завесы, которая защищает, в том числе, и от обнаружения тепловизионными приборами.

ПИКСЕЛЬ И КОРД

Разработана специализированная пиксельная окраска вертолета, направленная на снижение заметности военной техники. Для этого создана электронная модель разделения поверхности вертолета на пиксели (размером 80x80 мм) и схема окраски в четырехцветный «цифровой» камуфляж. Разметка наносится на машину с помощью лазерного трекера, краска наносится вручную.

Ассортимент применяемых авиационных средств поражения расширен за счет установки крупнокалиберных пулеметов «Корд» (калибр 12,7 мм). Машины оснащают современной обзорной оптико-электронной



станцией с теле- и тепловизионным каналами и лазерным дальномером. Для обеспечения применения противотанковых ракет, вертолет будет оборудован обзорно-прицельной системой с лазерной системой наведения ракет.

ЛЕТАТЬ НАУЧИМ

В рамках контрактов на поставку авиационной техники У-УАЗ предоставляет услуги обучения и переподготовки летно-технического персонала заказчика на базе сертифицированного авиационного учебного центра.

Комплексный тренажер вертолета Ми-8АМТ (Ми-171) позволяет отрабатывать любые полётные задания, действия при отказах различных систем и агрегатов, в особых ситуациях и случаях полёта. Полёт на тренажёре максимально приближен к реальному.

В АУЦ внедрена автоматизированная обучающая система для теоретической подготовки летного и инженерно-технического персонала вертолета Ми-8АМТ (Ми-8АМТШ), Ми-171, (Ми-171Ш). Система позволяет проводить обучение инженерно-технического состава по очно-заочной форме с использованием видеороликов, мнемосхем, анимации процессов, происходящих на вертолете.

Благодаря учебному макету вертолета Ми-171 обучаемые специалисты непосредственно принимают участие в обслуживании вертолета (проверка систем и оборудования вертолета «под током», демонтаж и монтаж оборудования, проверка оборудования при выполнении регламентных работ и т.д.).

ГОТОВНОСТЬ

Контракт с Министерством обороны РФ на поставку 10 вертолетов Ми-8АМТШ-ВН в специальном исполнении был заключен на форуме «Армия-2019».

В 2021 году на Улан-Удэнском авиационном заводе завершены предъявительские и приемо-сдаточные летные испытания первых двух военно-транспортных вертолетов Ми-8АМТШ-ВН установочной партии. В настоящее время машины готовятся к контрольным летным испытаниям. До конца 2021 года машины по контракту с Министерством обороны РФ будут поставлены заказчику.

ОРГАНИЗАТОР



ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



7 октября

г. Волгоград



САНАВИАЦИЯ

форум  санитарной авиации России



Ростех запустил свое общество взаимного страхования (ОВС)

Сегодня на российском страховом рынке вновь заговорили о таких структурах, как общества взаимного страхования (ОВС). О том, что они собой представляют в современных реалиях, о специфике их статуса и деятельности мы беседуем с Николаем Галушиным, директором Некоммерческой корпоративной организации Потребительское общество взаимного страхования «РТ-Взаимное страхование».



- Прежде всего, Николай Владимирович, разъясните, что такое ОВС и в чем его главное отличие от страховых компаний?

- ОВС – субъект страхового дела. С достаточно сложным названием – некоммерческая корпоративная организация потребительское общество взаимного страхования. В самом названии ОВС приводится основное отличие от страховых компаний – это некоммерческая организация и это корпоративная организация, то есть обслуживает замкнутый круг страхователей, который состоит исключительно из членов ОВС. Такое общество не извлекает прибыль по итогам своей деятельности, весь положительный результат капитализируется для покрытия возможных убытков по страховым случаям членов ОВС в будущие периоды.

- Насколько мне известно, ранее в России Общества взаимного страхования вели свою деятельность, однако их сейчас практически не осталось. Почему сейчас это вновь стало актуальным?

- В частности, до недавнего времени самым крупным таким обществом в стране было ОВС застройщиков. Сейчас оно не функционирует – после прекращения страхования ответственности застройщиков перед дольщиками при использовании средств граждан в долевом строительстве многоквартирных домов –

актуальности в существовании собственного общества взаимного страхования застройщиков не стало. Сейчас ОВС на самом деле мало, немногим более 10, а долю рынка, которую они занимают, можно назвать, увы, арифметической погрешностью, и я не могу сказать, что на сегодня тема взаимного страхования стала достаточно актуальной. Думаю, что в ближайшие годы ОВС не смогут прийти на смену или создать какую-то серьезную альтернативу коммерческому страхованию. Общества взаимного страхования возможны там, где у потенциальных членов ОВС возникает потребность в страховом продукте, которая не может быть закрыта в силу различных причин коммерческим страховым рынком (будь то новое направление с отсутствием статистики и андеррайтерской информации, будь то высокая убыточность, будь то санкции и т.д.). Там, где решение не может быть найдено через коммерческое страхование, и там, где есть инициативная группа, которая готова тему продвигать, там может получиться ОВС. Но пока таких ниш совсем немного.

- Когда Общества взаимного страхования будут законодательно приравнены к страховым компаниям?

- По факту это уже есть, поскольку на ОВС распространяются все те же самые требования по платежеспособности и др., что и на страховые организации.

- Какие виды страховой защиты будут присутствовать в ОВС?

- В ОВС Ростеха старт будет дан со страхования имущества предприятий – членов ОВС. Но это только на первое время, на время запуска ОВС. В целом же ОВС сейчас в стране не могут заниматься личными видами страхования и обязательными видами страхования.

- А может ли ОВС перестраховывать риски?

- Закон не предусматривает каких-либо ограничений по передаче рисков в перестрахование. Но ОВС не может принимать риски во входящее перестрахование и не может оказывать услуги по страхованию организациям, которые не являются членами ОВС.

- Как известно, членами общества взаимного страхования могут стать только до 500 юридических лиц. А если их будет больше?

- Да, действительно, ОВС больше 500 юридических лиц в виде членов иметь не может – это норма закона. Но в настоящее время обсуждается законопроект, в котором предусмотрено снятие этого ограничения. Сейчас же варианта два – 500 и всё, не увеличивать количество членов, или создавать другое (второе) ОВС, но не стоит забывать, что одно ОВС в другом не сможет риски перестраховывать.

- Ростех – одна из первых крупных структур, которая приняла решение о создании собственного ОВС для своих дочерних предприятий. Почему было принято такое решение, в чем преимущество, ведь они страхуют риски в СК?

- Из крупных промышленных холдингов Ростех является единственной организацией, которая приняла решение о создании собственного Общества взаимного страхования и его реализовала. Оно создано под обеспечение страховой защитой имущественных комплексов предприятий, которые вошли в члены ОВС. Таких предприятий на момент его создания было 258. Первое время ОВС Ростеха будет осуществлять только один вид страхования, который является наименее развитым среди других видов страхования, покупаемых предприятиями Ростеха. И именно он позволяет обеспечить защиту активов, а также снизить репутационные риски и риски возможных срывов контрактов по причине имущественного ущерба и вынужденной остановки производства. ОВС представляет собой замкнутый финансовый контур, который сам страхует свои предприятия, аккумулирует средства, сам осуществляет рассмотрение и урегулирование страховых случаев. Все решения принимаются внутри. В ОВС Ростеха внешнего перестрахования рисков на момент запуска страхования не будет.

- Я так понимаю, что будет формироваться резервный фонд, из которого и будут осуществляться выплаты. Скажите, а если в резервном фонде данного ОВС окажется недостаточно средств для покрытия убытков или, наоборот, накопится огромное количество денежных средств, а убытков не будет - каковы действия ОВС в данном случае?

- Все поступающие в ОВС деньги в виде страховой премии, вступительных взносов и инвестиционного дохода аккумулируются в Обществе. Из них осуществляется выплата страхового возмещения, если убытки будут происходить. На случай наступления крупных убытков в первые годы существования ОВС со стороны ГК «Ростех» Обществу предоставлена гарантия.

- Могут ли средства резервного фонда быть использованы, кроме страховых выплат?

- Нет.

- Будут ли контролироваться данные денежные средства и кем?

- В ОВС есть Правление, Общее собрание членов, внутренний аудитор. Кроме того, есть Банк России с требованиями по нормативам и правилам размещения страховых резервов. Так что органов контроля достаточно.

- Скажите, могут ли члены ОВС (страхователи) принимать участие, например, в определении политики Общества или размера взносов и т.д.?

- Да, безусловно, все эти вопросы отнесены Законом и уставом к компетенции Общего собрания членов ОВС.

- Вы получили лицензию на осуществление деятельности ОВС Корпорации «Ростех». Ваши первые шаги, ближайшие планы?

- Нами получена лицензия на осуществление взаимного страхования недавно - 24 июня 2021 года, ОВС заключило первый договор страхования 12 июля 2021 года. Договор заключен с компанией Инфинтраст, которая входит в холдинг Вертолеты России. По состоянию на сегодняшний день уже заключено более 60 договоров страхования. На первый год планы по сбору оптимистичны, это около 600 млн руб. страховых взносов. Но мы планировали начать намного раньше, поэтому цифры по году будут скромнее.

- Если поразмышлять, могут ли физические лица стать членами Общества?

- В ОВС Ростеха нет. У нас есть Положение о членстве, которое определяет, что наше Общество взаимного страхования будет собирать новых членов только из организаций оборонно-промышленного комплекса России. Но закон «О взаимном страховании» позволяет создавать ОВС из физических и юридических лиц. Правда, такая смешанная структура несет риски для физических лиц, потому что все члены ОВС несут субсидиарно-солидарную ответственность по обязательствам ОВС.

- Николай Владимирович, спасибо за подробную и развернутую информацию, желаем возглавляемому вами обществу взаимного страхования успешного старта и развития!

Беседовала Алла БЕЛЯЕВА



38 работников АО «АМР» заглянули в «СЕМЕЙНЫЙ АЛЬБОМ»

День семьи отмечается в России сравнительно недавно, с 2008 года. У нового семейного праздника уже есть медаль, которую вручают 8 июля, и очень нежный символ – ромашка, самый известный и любимый цветок в России. С древних времен он был символом любви. В наши дни ромашка стала олицетворять праздник Дня Семьи, Любви и Верности. Этот праздник – день настоящей любви и крепкой счастливой семьи. А еще в июле, в самом жарком месяце лета, мы отмечаем наш профессиональный праздник – День Металлурга!

Накануне этих двух праздников профком АО «Алюминиевый Металлург Рус» (АО «АМР») объявил конкурс фотографий «Загляните в семейный альбом». Заводчанам было предложено подать фотографии из семейных архивов, соответствующие следующим номинациям конкурса: «Семьи счастливые моменты», «Родительский дом начало начал», «Мама – первое слово», «Ты, я, он, она – наша дружная семья», «Это было недавно, это было давно», «Дети – наше богатство», «ПАПУЛЯризация».

В конкурсе приняли участие 38 работников нашего предприятия. 274 фотографии были представлены вниманию всех работников. Каждая фотография из семейных альбомов заводчан – это кусочек жизни, это возможность вернуться назад, в прошлое, вспомнить прекрасные и важные моменты в жизни своей семьи. Благодарим всех участников конкурса за то, что они поделились своими воспоминаниями и доставили много радостных моментов всем заводчанам. Некоторые фотографии вошли в видеофильм, с любовью созданный членом профкома Герасимовым А.Т.

Жюри конкурса пришлось очень нелегко, но все-таки в каждом конкурсе есть победители.

Подведение итогов прошло в теплой, дружественной обстановке. В самом начале вечера председатель профкома Леонова Ирина Владимировна обратилась к участникам конкурса со словами: «Я желаю Вам, чтобы ваша семья была миром, где царят любовь, преданность, забота, дружба, где радости, заботы и печали были одни на всех. Я желаю вам хранить и передавать свои семейные традиции. Пусть ваша семья будет для Вас надежным причалом в любых жизненных ситуациях. Пусть ваша семья будет крепостью, за стенами которой всегда царит лишь покой, любовь и взаимопонимание!»

После чего были подведены итоги конкурса. Переверачивая страницы импровизированного семейного альбома, и были объявлены победители.

В номинации «Семьи счастливые моменты» победу одержал Касаткин Вячеслав, нагревальщик цветных металлов прокатного цеха с фотографией «Крестины».



Эта же фотография стала победителем в номинации «Приз зрительских симпатий». Выбор жюри и зрителей совпал на все сто! Да и как можно было устоять перед фотографией крещения младенца, который светится радостью и счастьем, еще совсем не понимая, что происходит!

Семья – совсем как маленькая Вселенная. Создать хорошую семью нередко бывает труднее, чем, скажем, написать книгу, сделать открытие. В номинации «Родительский дом - начало начал» – победу одержала Михина Людмила, специалист отдела продаж, с фотографией «Михины-Мацневы» 1939 года. На этой фотографии запечатлены четыре поколения семьи. Большая дружная семья как одно целое, все вместе, а впереди - война...



Следующая страница альбома - номинация «Мама - первое слово...» Здесь победу одержала Леонова Ирина, председатель профкома, с фотографией «Я тебя зацелую, мамуля!» Глядя на фото счастливых мамы и сына, на ум приходят строки: «Мама – это рядом земное, мудрое, прекрасное чудо! Мама – пусть сегодня с тобою счастье, смех и радости будут!»



Продолжаем листать наш семейный альбом, и что же мы видим на следующей странице? А на следующей странице семейные фотографии: шуточные, серьезные, эксклюзивные, где запечатлены незабываемые моменты семейного отдыха. Номинация - «Я, ты, он, она - наша дружная семья». Победитель в этой номинации Погорелова Людмила, мастер прессового цеха, с фотографией «Фигурное катание на катках Новосибирска». Искренняя радость мамы и двух дочерей передается всем, кто остановил взгляд на этой фотографии.



Самая интригующая и загадочная номинация конкурса – «Это было недавно, это было давно...» В семейном альбоме, как правило, прослеживается жизнь нескольких поколений. И все они связаны одной нитью, невидимой, но крепкой, прочной, неразрывной. Участникам пришлось достать старые альбомы и вспомнить тех, кто давно был запечатлен на старых, но таких дорогих photographиях. Глядя на фотографии из этой номинации, можно много узнать о людях и о том времени, когда она была сделана. Фотография, которая была признана победителем, была прислана на конкурс самой последней, но именно она произвела неизгладимое впечатление. Сразу было видно, что эта фотография является семейной реликвией. На фотографии 1915 года запечатлена молодая семья - высокий, статный мужчина в военной форме стоит рядом со стулом. На стуле сидит его жена с дочкой на руках. Красивая женщина не скрывает своей гордости, она сдерживает свою улыбку – это видно, но должна держать себя, как подобает жене офицера. Всех поразил тот факт, что женщина на фото прошлого века и конкурсант, представивший эту фотографию на конкурс – практически один и тот же человек! В номинации «Это было недавно, это было давно...» победу одержала Егорова Ольга, термист центральной заводской лаборатории. Фотография «1915 год. Память – сокровище нашей семьи» от времени



утратила своё качество. Но ее смог отреставрировать Герасимов А.Т., тем самым подарив ей вторую жизнь. На мероприятии уже новая фотография была подарена Ольге Егоровой, вызвав у конкурсанта неподдельные слезы радости.

Самая популярная номинация «Дети – наше богатство», 80 фотографий счастья, радости, удивления, восхищения! В этой номинации выбрать победителя было очень нелегко, и им оказался Черников Василий, слесарь-ремонтник цеха по ремонту оборудования, с фотографией «Двое из ларца». Председатель жюри Фатеева Светлана объяснила выбор жюри: « На этом фото двое детей на одно событие смотрят по-разному - один радуется, другой грустит. Но фотограф смог запечатлеть именно это мгновение. Очень сильна фотография именно своей эмоциональной стороной».



В номинации «ПАПУЛЯризация» победу одержала Кашпур Светлана, ведущий инженер-химик, руководитель группы химического анализа ЦЗЛ, с фотографией «Рядом с папой». Черно-белая фотография, на которой запечатлен мужчина, к которому прижались трое детей. Маленькие дети под защитой мужчины. От этой фотографии веет добротой, теплотой и спокойствием.



Специальным призом жюри была отмечена анкета «Из жизни моей бабушки Никифоровой О.А.», представленная на конкурс Матвиенко Вячеславом, специалистом службы по снабжению. Вячеслав предоставил на конкурс 9 фотографий из жизни своей бабушки и сопроводил каждую из них кратким рассказом о том или ином событии



на фото. Рассказал так, что перед читающими анкету предстала картина жизни замечательной женщины, начиная с довоенного детства до наших дней.

Победителям конкурса фотографий были вручены ценные призы, а всем участникам – памятные подарки.

Награждение проходило в теплой, семейной обстановке. Музыкальное сопровождение и небольшой праздничный концерт подарил всем работник нашего предприятия - член профкома Черников Василий Иванович. Заключительным аккордом стала песня «Родительский дом», которую исполнили все участники и гости мероприятия.

В завершение мероприятия ведущие праздника - Дмитрий Даминов и Ирина Гугуева, члены совета Союза молодежи АО «АМР», подчеркнули, что семейные традиции – верный путь к объединению семьи за приятным времяпровождением. И это лучший способ повисить эмоциональный комфорт в семье и качество общения. Заняться всем вместе семейным фотоальбомом – одна из самых «заслуженных» традиций. Ведь в каждой семье, несмотря на наличие компьютера, бережно хранятся бумажные фотографии, зачастую очень старые, страдающие недостатком качества, но бесценные, как вехи вашей семейной истории. Постарайтесь создать и сберечь эту уникальную традицию, чтобы память и о них, и о нас жила вечно.

Марина Власова, член профкома ППОО АО «АМР» ПРОФАВИА.

Отзывы участников конкурса:

«Спасибо всем, кто участвовал в организации такого великолепного мероприятия! Так всё здорово организовали, такая приятная, нежная обстановка, семейная! Очень приятно отдохнули. Одним словом, всё просто супер!» - **Татьяна Паршина.**

«Усилий организаторы приложили очень много, и оно того стоило! Все ушли в отличном настроении! Спасибо огромное за такой чудесный праздник!» - **Инесса Голубых.**

«Ролик очень замечательный. Как всё оформлено профессионально, на высшем уровне, просто СУПЕР, молодцы организаторы этого праздника!» - **Светлана Крепер.**

Testing & Control

26–28 октября 2021
МВЦ «Крокус Экспо»

Самая крупная в России международная выставка испытательного и контрольно-измерительного оборудования



www.testing-control.ru



Измерительное и метрологическое оборудование



Оборудование для лабораторного контроля



Испытательное оборудование



Оборудование для неразрушающего контроля и технической диагностики



Производственный контроль и машинное зрение



Системы диагностики и мониторинга

Подробности на сайте
www.testing-control.ru

Организатор



Международная
Выставочная
Компания

+7 (495) 252 11 07
control@mvk.ru



FIRST LOOK

FirstLook – ДАРИТЕ КРАСИВО!



Вячеслав Викторович ВЕШНЯКОВ,
директор по развитию компании FirstLook

Подарки - это неотъемлемая часть нашей жизни, которая вызывает приятные эмоции у всех без исключения людей. Как часто Вы сталкивались с проблемой, когда при упаковке подарка необходимо подчеркнуть его индивидуальность, но ничего, кроме простых бумажных открыток и пакетов, которые годами бесполезно скапливаются в каждом доме, не получалось найти? Возможно, некоторые из Вас об этом даже и не задумывались, так как уже привыкли выбирать необходимое среди наскучившего ассортимента упаковок в магазинах.

Наша команда FIRSTLOOK нашла решение этого вопроса.

Представляем Вашему вниманию подарочные сумки и чехлы от компании FIRSTLOOK! Благодаря нам Вы сможете быстро и с лёгкостью создать упаковку, именно ту, которая будет выделяться на празднике и подарит яркие эмоции Вашим близким. С нами у Вас будет возможность выбрать не только цвет сумки или чехла по широкой гамме цвета и фактуры, но и сделать их нестандартного размера под конкретный презент. Благодаря нам упаковка стала многоцветной, так как при заказе универсальной надписи или контурного рисунка (за которые не нужно доплачивать) её можно будет использовать по назначению ещё многие годы. Высокое качество нашего продукта по бюджетной цене Вас приятно удивит.

Компания FIRSTLOOK – это команда с богатым опытом работы в обувной сфере, который научил быть внимательными к деталям, удобству и практичности, поэтому мы создаём наш уникальный продукт, на 100% отвечающий запросам потребителя. Наш профессионализм, накопленный годами, позволяет нам постоянно разрабатывать и патентовать новые модели различных упаковок, сумок и аксессуаров, которые Вы больше нигде не сможете найти. Производство находится в Москве, что позволяет оперативно доставлять Ваши заказы в положенный срок. Мощности компании позволяют производить свыше 500 изделий в сутки, теперь не придётся ждать заказ неделями.



Мы работаем не только в розницу, также у нас есть очень заманчивые цены и условия сотрудничества с оптовыми клиентами. При выборе FIRSTLOOK Вы получаете эксклюзивное преимущество создать продукт, который нравится Вам, а именно:

- ✓ Изменить расположение, размер и количество ручек, бирок, сквозного трафарета брендирования;
- ✓ выбрать фактуру и цвет искусственной кожи (мы с радостью подберем материалы под ваши запросы по цветовой гамме, а также подскажем, что сейчас в тренде);
- ✓ получить возможность нанесения Вашего логотипа на бирках или ручках;
- ✓ заказать необходимый Вам размер сумок и чехлов (от бутылки размера СПЛИТ до ДАБЛ-МАГNUM), включая нестандартные размеры бутылок;
- ✓ брендировать методом цветного тиснения и лазерной гравировки;
- ✓ разработать изделие из эко- или натуральной кожи по вашему техническому заданию для любого вида продукта.

Доставку по России и странам СНГ осуществляем оперативно через транспортные компании.
Нас рекомендуют профессионалы.

**Мы поможем Вам подчеркнуть
Вашу индивидуальность!**



Телефон +7 999 928 77 72

Instagram @FIRSTLOOK.MOSCOW

Почта info@firstlook.moscow

Website firstlook.moscow





DEFEA – ГРЕЦИЯ ВОЗВРАЩАЕТСЯ НА МИРОВУЮ КАРТУ ОБОРОННЫХ ВЫСТАВОК

С 13 по 15 июля в столице Греции, Афинах, в масштабном выставочном центре «Метрополитан Экспо» состоялась Международная выставка вооружения и военной техники DEFEA 2021, ставшая первой оборонной выставкой в стране после более чем 10-летнего перерыва. Выставка охватила все сегменты военной техники, свою продукцию представил целый ряд крупнейших оборонных корпораций мира. Россия также приняла участие в афинском смотре достижений мирового ВПК – «Рособоронэкспорт» продемонстрировал широкий спектр разработок для сухопутных войск, авиации и флота.

ГРЕЦИЯ В МИРЕ ВОЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Выставка DEFEA прошла при поддержке Министерства национальной обороны Греции при стратегическом партнерстве ассоциации SEKPY, объединяющей свыше 240 предприятий греческой «оборонки». Организаторы мероприятия позиционируют Грецию как идеальное стратегическое место для проведения оборонных выставок, так как она находится фактически на пересечении Европы, Азии, Африки и Ближнего Востока.

Министр национальной обороны Греции Николаос Панагиотопулос, открывая DEFEA, заявил, что она станет «платформой для международных контактов, промышленного сотрудничества и обмена информацией по теме последних событий в мире технологий».

«Нет сомнений, что выставка демонстрирует самые современные системы, доступные на мировом рынке, и в очередной раз докажет, что развитие военной техники является драйвером технологии», – заявил министр.

Среди игроков мирового рынка вооружений, принявших участие в афинской DEFEA, были «Рособоронэкспорт», Dassault Aviation, MBDA, Damen, Lockheed Martin, Airbus, Naval Group, ARQUUS,

Ceska Zbrojovka, Thales, Thyssen Krupp Marine Systems, Nexter, IAI, IWI, ELBIT, Boeing и BAЕ, а также греческие компании. Всего, по сообщению организаторов, на выставке присутствовали 315 компаний из 22 стран, 45 делегаций из 36 стран. Выставку посетили семь министров обороны – Италии, Португалии, Словении, Боснии и Герцеговины, Грузии, Северной Македонии и Республики Кипр. В рамках DEFEA состоялся целый ряд деловых мероприятий, в том числе с участием глав оборонных ведомств указанных государств.

Помимо продукции, представленной в выставочном павильоне DEFEA, на территории афинского международного аэропорта демонстрировалась действующая авиационная техника Вооруженных сил Греции: ударный вертолет AH-64 Apache, морской многоцелевой вертолет S70 Aegean Hawk, тактический транспортный вертолет NH90 и разведывательный вертолет OH-58 Kiowa.

В ходе выставки на высшем уровне были озвучены ключевые вопросы перспективного строительства греческих Вооруженных сил. Министр национальной обороны Николаос Панагиотопулос в своем выступлении затронул тему приобретения четырех новых фрегатов для ВМС Греции.

«Мы намерены закупить четыре фрегата, и некоторые из них, как мы убеждены, должны быть построены на греческих верфях, и мы должны работать над этим. Мы не только должны построить их на наших верфях, но в строительстве должны принять участие больше оборонных компаний», - заявил **Николаос Панагиотопулос**.

В последний день DEFEA выступил начальник Генерального штаба Вооруженных сил Греции генерал Константинос Флорос. Он отметил, что ключевым приоритетом является сохранение возможностей имеющейся техники с целью наиболее эффективной ее эксплуатации. Он также затронул темы реализуемых программ по закупкам и модернизации.

«Мы повышаем оперативные возможности армии, закупая такие боевые системы, как бронированные разведывательные машины, управляемые ракеты с большим радиусом действия и другие, и путем модернизации артиллерийских систем», - рассказал **Флорос**.

DEFEA дала возможность ознакомиться со всем спектром современных греческих оборонных разработок. Свою продукцию в сухопутном, морском и авиационном сегментах представила корпорация EFA Group. Другая греческая компания – SAS Technology – показала ударный беспилотный летательный аппарат-квадрокоптер SARISA SRS-1A с неуправляемыми 70-мм ракетами HYDRA. Компания Intracom Defense (IDE) показала гостям выставки тактический беспилотник RX-3plus, созданный совместно с Университетом Аристотеля в Салониках и компанией CFT. Ряд СМИ отмечал, что именно данная разработка стала одной из «изюминок» выставки



DEFEA. RX-3plus предназначен для выполнения миссий по разведке и наблюдению с высокой степенью автономности.

На входе в выставочный павильон DEFEA была размещена боевая машина пехоты БМП-1 Вооруженных сил Греции.



РОССИЯ В АФИНАХ

«Рособоронэкспорт» организовал на DEFEA единую российскую экспозицию и показал продукцию российских предприятий оборонно-промышленного комплекса.

«Рособоронэкспорт с большим удовлетворением отмечает планомерную эффективную работу с греческими партнерами, несмотря на серьезные ограничения, связанные с проявлениями недобросовестной конкуренции со стороны большинства стран Европы. Компания сегодня исполняет взятые на себя обязательства по ранее заключенным контрактам. Послепродажное обслуживание поставленной российской военно-морской техники, а также средств ПВО не вызывает нареканий у партнера. Рособоронэкспорт рассчитывает на расширение военно-технического сотрудничества как с Грецией, так и с другими дружественными европейскими государствами, участвующими в выставке», - заявил генеральный директор Рособоронэкспорта **Александр Михеев**.

«Представителей сухопутных войск Греции и делегаций других стран заинтересуют новые образцы стрелкового оружия – автоматы Калашникова «двухсотой» серии и АК-15, пулемет Калашникова «Печенег» и 12,7 мм пулемет 6П50. Кроме того, посетителям выставки в виде моделей на стенде Рособоронэкспорта будут показаны танк Т-90С и бронетранспортер БТ-3Ф. Компания ожидает повышенное внимание европейских партнеров к модернизированной самоходной гаубице «Мста-С» под принятый в странах НАТО калибр 155 мм, противотанковым комплексам «Хризантема-С» и «Корнет-ЭМ», 300 мм реактивной системе залпового огня «Торнадо-С», а также к 57-мм дистанционно управляемому боевому модулю А-220М», - сообщил «Рособоронэкспорт».

ТПК «Аргус-НВ» выставила на стенде Рособоронэкспорта образцы разработанных и производимых ею тепловизионных прицелов «Фобос», «Атлас», «Деймос» и «Титан». «Рособоронэкспорт» продвигает их на мировой рынок под торговой маркой «ИНФРАТЕХ».

«Наиболее перспективными образцами для военно-воздушных сил на рынке региона считаются демонстрируемый в виде модели учебно-боевой самолет Як-130, многоцелевой сверхманевренный истребитель Су-35, двухместный многофункциональный фронтовой истребитель МиГ-35Д и военнотранспортный самолет Ил-76МД-90А(Э). Делегация компании готова предоставить исчерпывающую информацию о беспилотном летательном аппарате



«Орион-Э», который Рособоронэкспорт начал продвигать на мировой рынок в разведывательно-ударном варианте. Модель своего беспилотного летательного аппарата «Орлан-10Е» на стенде Рособоронэкспорта презентует ООО «Специальный технологический центр», - сообщили в пресс-службе российского спецэкспортера.

На DEFEA 2021 «Рособоронэкспорт» представил и широкую линейку российских военных вертолетов. Посетители стенда могли ознакомиться с моделью боевого вертолета Ми-28НЭ, а также получить подробную информацию по многоцелевому вертолету Ка-226Т, боевому разведывательно-ударному вертолету Ка-52, транспортно-боевому вертолету Ми-35М, военнотранспортным вертолетам Ми-17В-5, Ми-171Ш и вертолету радиолокационного дозора Ка-31.

В сегменте техники для ВМФ были представлены фрегат «Гепард-3.9», корвет проекта 20382 «Тигр», скоростной транспортно-десантный катер БК-16Э и скоростные штурмовые лодки БК-10, БК-10М и БК-9, а также дизель-электрические подводные лодки проекта 636 и «Амур-1650», малые подводные лодки «П-750», «Пиранья» и «Пиранья-Т». Для обороны береговой зоны компания представила на DEFEA 2021 современные береговые ракетные комплексы «Рубеж-МЭ» и «Бастион» с противокорабельной крылатой ракетой «Яхонт».

Из средств противовоздушной обороны были представлены зенитный ракетный комплекс «Викинг», зенитная ракетная система дальнего действия С-400 «Триумф», переносной зенитный ракетный комплекс «Верба», зенитный ракетный комплекс «Тор-Э2» и зенитный ракетно-пушечный комплекс «Панцирь-С1». Кроме того, в Афинах были представлены радиоэлектронные средства противодействия малоразмерным беспилотным летательным аппаратам – комплекс «Репеллент» и его сверхмобильная версия «Репеллент-Патруль», размещаемая на легких армейских внедорожниках.

СО ВСЕГО МИРА

Внимание многих гостей выставки DEFEA привлекла размещенная внутри выставочного павильона самоходная колесная 8x8 гаубица Zuzana 2 производства словацкой компании Konstruktia Defence. Это – модернизированный вариант артсистемы Zuzana, которая, в свою очередь, создана на базе широко известной колесной САУ DANA калибра 152 мм. Впервые Zuzana 2 была продемонстрирована широкой публике в 2011 году на выставке International Exhibition of Defence and Security Technologies (IDET) в Чехии.

Израильская компания Rafael показала среди прочих своих разработок последнее поколение ракет Spike, включая модификации ER2 и LR2. Spike – это действующий по принципу «выстрелил-забыл»

комплекс с управляемыми ракетами, которые могут применяться как против бронетехники, так и против живой силы. Spike может быть в переносном варианте, может применяться с различных сухопутных и морских платформ. Rafael также продемонстрировал ракету Stunner™ из состава системы противоракетной обороны «Праца Давида».

Другой израильский разработчик Elbit Systems разместил на своем стенде модель реактивной системы залпового огня Puls, которая может применять ракеты Accular 122 мм, Accular 160 мм, Extra 306 мм и Predator Hawk 370 мм.

Немецкая оборонная компания Diehl Defence продемонстрировала в Афинах свой зенитный ракетный комплекс морского применения Naval Missile RAM (Rolling Airframe Missile). Данная корабельная система предназначена для перехвата приближающихся к судну противокорабельных ракет, самолетов, вертолетов. Ракета наводится на цель автономно с помощью головки самонаведения.

Французская группа Safran показала на DEFEA модульный авиационный управляемый боеприпас AASM. Также он именуется HAMMER (Highly Agile Modular Munition Extended Range).

Следующая выставка DEFEA пройдет в Афинах с 9 по 11 мая 2023 года



Работы в СССР и постсоветских странах по созданию военно-транспортных летательных аппаратов в период после 1945 года

Сергей Валериевич Дроздов

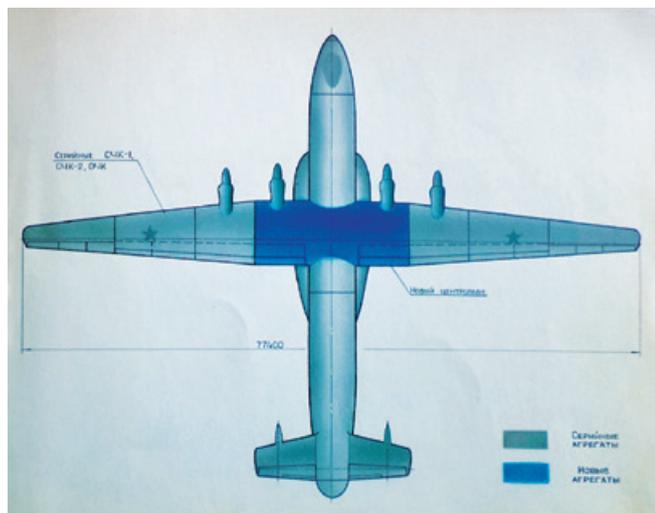
ВОЕННО-ТРАНСПОРТНЫЕ САМОЛЕТЫ. Часть 4

ОКБ О.К.Антонова (продолжение)

В ноябре 1965 года на основе Ан-22 создан проект ВТС **Ан-122** (первый с таким названием) грузоподъемностью 120 т, который должен был превзойти характеристики разрабатываемого в США С-5А и мог быть создан в сроки, опережающие американский ВТС, и при значительно меньших затратах.

В рамках проекта предлагалось увеличить размах центроплана с 5.65 у Ан-22 до 18.65 м, что увеличивало размах крыла до 77.4 м. На Ан-122 предполагалось установить новые двигатели НК-12МА мощностью по 18000 э.л.с., а в последующем – и удлинить фюзеляж. МВМ ВТС устанавливалась в 300 т (в перегрузочном варианте – 330 т), дальность его полета с грузом 120 т определялась в 2500 км, 80 т – 6300, 50 т – 9300, 40 т – 10300 км. В середине 1966 года несколько видоизмененный проект самолета с таким же обозначением представили комиссии Президиума Верховного Совета СССР по ВПК, которая, впрочем, его отклонила.

Поэтому в начале 1967 года был разработан третий вариант Ан-122, на котором устанавливалось стреловидное крыло, Т-образное хвостовое оперение, 4 ТРДД тягой по 25000 кгс. Однако и этот проект не устроил военных, и в последующем предпочтение ими было отдано проекту “200”, ставшему позже Ан-124.



Доработки Ан-22 в Ан-122



Ан-126

На основании постановления ЦК КПСС и СМ СССР от 21.07.1966 № 564-180 «Об основных направлениях развития авиатехники и вооружения на 1966-70 гг.», в рамках создания «самолета, превосходящего С-5А», ВВС СССР выдали тактико-технические требования (ТТТ) на ВТС, присвоив работам шифр «Олимп». В ответ на ТТТ в июне 1968 года ОКБ Антонова представило аванпроект самолета **Ан-126**. Согласно нему создавался самолет с МВМ 350 т (перегрузочная – 450 т) грузоподъемностью 140 т, с дальностью полета 11200 км (с грузом 40 т), 8300 км (80 т), 5800 км (120 т), 4600 км (140 т) и крейсерской скоростью 820-840 км/ч. В состав силовой установки входили 6 ТРДД тягой по 25000 кгс. Размеры грузовой кабины определялись как 6.4 x 4.4 x 37.5 м, она выполнялась двухпалубной и могла вместить 598 солдат с личным вооружением (514 на первой палубе и 84 – на второй) или 8 БМП (в два ряда). В санитарном варианте предполагалось перевозить 116 носилочных и 84 сидячих раненых, а в десантном варианте – 88 сопровождающих, которые десантировались вслед за боевой техникой.

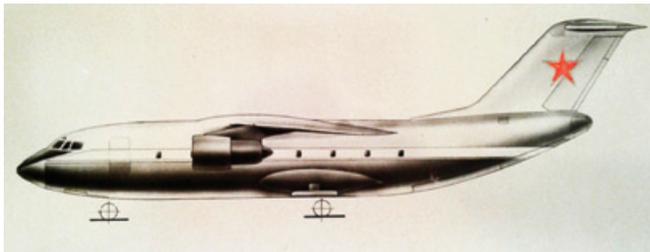
Этот проект удовлетворил и МО СССР, и МАП, а в конце 1968 года уже был подготовлен и даже согласован с министром обороны СССР проект постановления Совета Министров СССР о разработке Ан-126. Но в этот раз проект не устраивал ОКБ О.К. Антонова, прежде всего из-за наличия шести двигателей и ЛТХ, уже на этом этапе уступавших С-5А «Гэлэкси». Поэтому уже в начале 1969 года были разработаны два проекта четырехдвигательного ВТС с ТРДД, получивших обозначения **Ан-124-I** и **Ан-124-II**, на основе которых в 1971 году создали проект Ан-124 (изделие «200»).

Также был разработан вариант самолета **Ан-126А** с атомной силовой установкой, в состав которой входили один или два атомных реактора и 6 ТРДД тягой по 25000 кгс.

В 1966 году разработан проект самолета **Ан-28** (первое использование этого обозначения) – модификация серийного самолета Ан-14 с двумя ТВД ГТД-550ВС мощностью по 640 л.с. МВМ самолета составляла 4.8 т, масса перевозимого груза – 1.2 т, крейсерская скорость полета 330 км/ч, крейсерская высота полета – 2 км. Дальность полета с грузом 1.2 т составляла 600 км, длина разбега и пробега составляли по 150 м. Предусматривалось и создание военно-транспортной версии этой машины.

Самолет впервые поднялся в небо 30 апреля 1969 года под обозначением **Ан-14М**, прошел в 1971 году контрольные испытания, но серийно не строился.

В 1968 году разработан технический проект «большого пассажирского самолета **Ан-60** вместо Ан-24». Имелась у него и военно-транспортная модификация. Имея МВМ 29 т, она должна была перевозить 7 т груза на дальность 1000 км с крейсерской скоростью 720-770 км/ч на высотах до 11.3 км. В его грузовой кабине могли разместиться 75 солдат с личным оружием, 40 десантников или 32 носилочных раненых. Максимальная масса десантируемых грузов – 6.5 т. Для проведения ПРР самолет оборудовался грузоподъемником размером 7.2х2.75 м и транспортером. Первоначальными планами первый полет самолета намечался на 1972-73 гг.



Военно-транспортная версия Ан-60

В конце 60-х годов разработан проект **Ан-64** – вариант Ан-60 с возможностями УВП. С этой целью ВТС в дополнение к маршевым двум Д-36 оснащался четырьмя разгонно-тормозными РД-36-35А с поворотными соплами. МВМ Ан-64 определялась в 27.5 т, масса десантной нагрузки – 5 т. Крейсерская скорость полета – 630 км/ч, дальность полета с грузом 5 т – 540 км, а с 2.5 т – 1350 км.

Все прекрасно понимали, что самолет Ан-24Т – всего лишь переходная модель и необходимо создание специализированного ВТС на базе «платформы» Ан-24 с «полноценным» грузовым люком и рампой. Поэтому еще в 1964 году в ОКБ разработали самолет **Ан-26** (второй с таким обозначением после пассажирского

самолета). Он обладал указанными выше «достоинствами», но тогда военные им особо не заинтересовались, т.к. и они, и ОКБ всецело были заняты созданием куда более важного Ан-22.

К идее легкого «полноценного» ВТС на базе Ан-24 антоновцы снова вернулись в 1966 году, причем в инициативном порядке. Для этой машины они разработали грузовую рампу оригинальной конструкции, которая могла не только открываться на заданный угол, но и полностью накатываться под фюзеляж, что давало выигрыш при парашютном десантировании и проведении ПРР.

12 марта 1968 года выдано совместное решение ВВС ВС и МАП СССР о разработке и серийном производстве будущего Ан-26. В мае того же года выпустили техническую документацию по самолету, а уже 20 декабря 1968 года завершилась сборка первого опытного образца машины. 21 мая 1969 года Ан-26 выполнил свой первый полет.



Ан-26 – работа «с грунта»

МВМ самолета выросла с 21 т у Ан-24Т до 24 т – у Ан-26, что потребовало усиления конструкции самолета, в первую очередь, крыла и шасси. А для повышения тяговооруженности на взлете самолет оснастили реактивным двигателем РУ-19А-300 тягой 900 кгс.

Совместные ВВС и МАП Государственные испытания Ан-26 завершились 21 сентября 1970 года. По их результатам отмечено расширение транспортных возможностей нового самолета по сравнению с Ан-24Т с одновременным ухудшением ЛТХ (крейсерской скорости полета, практического потолка, длин разбега и пробега) из-за возросшей МВМ самолета.

Первый серийный Ан-26 взлетел в сентябре 1969 года, еще до окончания Государственных испытаний.

Всего с 1968 года и до окончания серийного производства в 1986 году построено 1398 машин серии Ан-26, в том числе: 564 – для силовых ведомств, 316 – для МГА, 98 – для других министерств СССР, 420 – на экспорт. Пик поставок пришелся на 1979 год, когда заказчикам сдали 168 самолетов данного типа.

Первые Ан-26 появились у советских силовиков уже в 1970 году – их передали в Балашовское ВВАУЛ, вскоре самолеты этого типа поступили на вооружение и строевых частей. Первой из них стала 10-я отдельная Краснознаменная авиационная бригада особого назначения (аэродром Чкаловский).

Самолёт принят на вооружение только 26 мая 1975 года.

В грузовой кабине самолета объёмом 60 м³ могут расположиться 38 солдат с личным оружием; до 30 десантников; 38 сидячих или 24 носилочных раненых или грузы массой до 5,5 т. Парашютное десантирование грузов и личного состава (общий вес до 4.55 т) осуществляется через рампу.

В отличие от других ВТС ОКБ Антонова (например, Ан-12), Ан-26 не получил большого количества транспортных модификаций. Так, в 1971 году построили опытный Ан-26А, предназначенный для посадочного десантирования, без возможности парашютного, а в 1995 году создали опытный Ан-26Д с увеличенной дальностью полёта (с двумя накладными топливными баками по 1500 л, дальность полёта возросла до 3600 км).

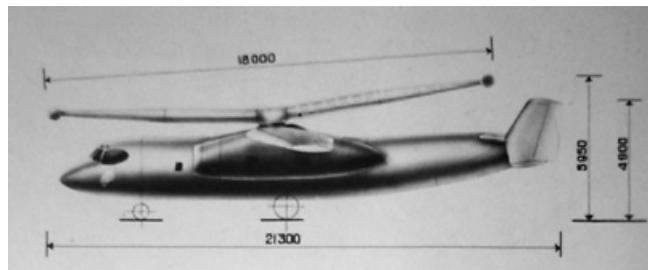
По состоянию на конец 1991 года советские силовики эксплуатировали порядка 475 Ан-26 в транспортных версиях, из которых 225 летали в ВВС, около 80 – в авиации ПВО, около 65 – в авиации РВСН, около 50 – в авиации ВМФ, около 45 – в авиации Пограничных войск, 5 – в ГУКОС. 6 самолетов эксплуатировались в авиации СВ ВС СССР и 1 – в авиации ВВ МВД.

После распада СССР порядка 410 Ан-26 (включая специальные модификации) достались российским силовикам, около 100 – Украине (в т.ч. 38 Ан-26Ш), 16 – Казахстану, 9 – Узбекистану, 8 – Беларуси, по 2 – Молдове, Туркменистану, 1 – Таджикистану. Кроме того, в ВВС Литвы до середины 00-х эксплуатировались 3 «двадцатьшестых», переданных из гражданской авиации.

Сервисы Soviet Transports и scramble.nl указывают, что по состоянию на середину 2021 года у силовиков в постсоветских странах (Россия, Украина, Казахстан, Узбекистан, Беларусь и Казахстан) в летном состоянии находится порядка 180 Ан-26 всех модификаций.

Ан-26 своим повседневным трудом по праву снискал у советских силовиков любовь и уважение. Прежде всего, за свою неприхотливость в эксплуатации и в условиях базирования, а летчики вдобавок любят его за простоту в пилотировании и за то, что прощает грубые ошибки в нем.

В 1968 году на основании Постановления ЦК КПСС и СМ СССР № 1098-378 от 28.11.1967 начаты работы по самолету **ВВП-32**, в дальнейшем переименованному в **Ан-32** (первое использование обозначения) – ВТС ВВП/КВП грузоподъемностью 2.5 т в варианте ВВП и 5 т – в варианте КВП (с разбегом 100-200 м).



ВВП-32/ Ан-32

Самолет выполнялся по схеме высокоплана с двухлопастным неубирающимся в полете подъемным ротором, останавливаемым в полете, трапециевидным крылом, двухкилевым оперением с управляемым стабилизатором. С помощью ротора обеспечивались ВВП грунтовых неподготовленных площадок.

В состав СУ входили два подъемно-маршевых ТРД, установленные на крыле, тягой по 4600 кгс. МВМ самолета – 23.0 т (в варианте ВВП) и 27.5 т (в варианте КВП), крейсерская скорость полета – 595-600 км/ч, практический потолок – 10 км, дальность полета с грузом 2.5 т – 1240 км для варианта ВВП и 1800 км с грузом 5 т – для варианта КВП (2380 км – с грузом 2.5 т).

В конкурсе на создание ВТС КВП, объявленном МО СССР в 1968 году, этот проект смог опередить проекты Бе-32УВП и М-12. Однако самолет так никогда и не воплотился в металле.

Были разработаны ещё две версии Ан-32 – легкие ВТС КВП: **Ан-36** с четырьмя маршевыми ТВД и **Ан-38** – с одним подъёмным ТРДД.

С использованием габаритов фюзеляжа Ан-126 в 1970 году разработан проект ВТС **Ан-125**, в состав СУ которого вошли 5 двигателей Д-18 (4 – на пилонх под крылом и 1 – в хвостовой части фюзеляжа, на вертикальном оперении). МВМ самолета 320 т, перегрузочная – 410 т. Самолет оснащался шасси повышенной проходимости (32 основных колеса).

В 1971 году начаты работы над проектом ВТС **Ан-112** (первое использование обозначения), предназначенного для перевозки до 25 т грузов с крейсерской скоростью 870-885 км/ч. МВМ самолета составляла 85 т, он выполнен по схеме высокоплана с Т-образным хвостовым оперением с изменяемым в полете углом установки стабилизатора. В состав СУ входили 4 ТРДД Д-36 тягой по 5800 кгс. Крейсерская высота полета – до 10.5 км, дальность полета с грузом 25 т – 1400 км.

В варианте Ан-112УВП самолет предлагалось оснастить в дополнение к маршевой СУ и восемью разгонными РД-36-65А тягой по 3500 кгс, МВМ этой версии составляла 87 т, остальные ТТХ соответствовали базовой версии машины.

В начале 70-х годов создан проект **Ан-222** – ВТС грузоподъемностью 80 т и МВМ 350 т, крейсерская скорость полета – 840 км/ч, высота полета – до 12.4 км, дальность полета с грузом 80 т – 4250 км, 50 т – 6100 км. Самолет выполнялся по схеме «летающее крыло», что обеспечивало ему высокие аэродинамические качества.

В 1971 году разработан обновленный проект самолета Ан-14М, получивший собственное обозначение **Ан-28** (использовалось повторно), который имел МВМ в 5.6 т и массу полезной нагрузки в 1.5 т. В военной версии он должен был перевозить до 12 солдат с личным оружием, до 10 десантников либо до 6 носилочных и 5 сидячих раненых. Первый полет машина совершила 29 января 1973 года, но серийно не строилась.

В 1972 году создан проект **Ан-50** (повторное использование обозначения) – ВТС укороченного (а при уменьшении веса – и вертикального) взлета и посадки. В состав его СУ входили 4 ТРДД, размещавшихся под стреловидным крылом, и 24 подъемных двигателя тягой по 4500 кгс. МВМ самолета определялась в 140 т, масса десантной нагрузки – в 25 т. Крейсерская скорость полета – 750-800 км/ч, дальность полета с грузом 25 т – 1100 км.

В 1972 году начаты работы по созданию легких ВТС УВП **Ан-46** и **Ан-44** (на базе самолетов Ан-26А и Ан-24Т соответственно), предназначенных для решения задач командования войск фронта. Масса десантной нагрузки самолетов составляла 5,5 т, а размеры грузовой кабины – 2,78х1,91х11,55 м. В варианте Ан-44 по сравнению с Ан-24Т планировалось увеличить проём грузового люка.

С 1972 года в ОКБ О.К. Антонова начались работы по самолету **Ан-70**, который, согласно первоначальным планам, имея МВМ 70 т, должен был перевозить грузы массой до 15 т либо до 74 десантников. Самолет предполагалось оснастить четырьмя ТРДД Д-36 тягой по 6450 кгс. Крейсерская скорость полета определялась в 780 км/ч, дальность полета с грузом 15 т – 1500 км, а с 5 т – 4500 км. Размеры грузовой кабины составляли: ширина – 3.20 м, высота – 3.0 м, длина – 13.0 м.

Согласно первоначальным планам, постройка опытного образца самолета планировалась на 1976 год, но реально это случится только в 1994 году.

Подробнее об Ан-70 будет рассказано в отдельной части статьи.

История самолета **Ан-32** очень необычна, как для СССР с его плановой экономикой, ибо такую машину здесь разрабатывать не собирались: и военные, и гражданские заказчики обходились имевшимся у них парком Ан-26. А появился он благодаря объявленному Индией в середине 70-х годов конкурсу на легкий ВТС для снабжения войск в условиях высокогорья.

Проектирование самолета завершили уже к концу 1975 года. Опытный самолёт Ан-32 (переоборудованный из Ан-26) взлетел уже 9 июля 1976 года.



<https://strelka-detector.ru>

Ан-32 во всей красе

Однако с установленным на нем двигателем АИ-20М самолет не показывал заданные заказчиком характеристики, поэтому в сентябре 1976 года на нем установили ещё более мощные двигатели АИ-20ДМ (по 5180 э.л.с.). Грузоподъемность самолёта увеличилась по сравнению с Ан-26 на 1.2 т и составила 6.7 т, а МВМ Ан-32 возросла с 24 до 27 т. Экипаж самолета сократили на 2 человека, что позволило удлинить грузовую кабину: теперь она вмещала не 38, а 50 солдат с личным вооружением и не 30, а 42 парашютиста.

В конечном итоге, после проведения доработок и испытаний первый серийный Ан-32 выполнил свой полет только 13 декабря 1982 года. В феврале-августе 1983 года самолет успешно прошел Государственные совместные испытания, а 29 мая 1984 года индийская сторона подписала контракт на поставку ей Ан-32.

На вооружение авиации ВС СССР так и не поступил (хотя очень бы пригодился для службы в Средней Азии, в т.ч. в авиации Пограничных войск). Изначально довольно прохладно отнесшись к самолету, советские военные в начале 1987 года всё-таки решили принять его на вооружение, но для этого потребовали заменить его БРЭО на более современное.

Испытания Ан-32 для ВВС СССР успешно завершились в сентябре 1988 года, после чего советские военные решили закупить 25 (по другим данным, 50) самолетов данного типа, однако деньги в полном объеме за них так и не перечислили. И эти самолеты после 1991 года продали уже коммерческим авиакомпаниям.

И всё же 5 Ан-32 в 1990-91 гг. попали в советские ВВС: они летали на аэродроме Пушкино под Санкт-Петербургом в составе 196 отдельной авиационной лётно-испытательной эскадрильи, обеспечивавшей деятельность Всесоюзного НИИ радиоаппаратуры (ВНИИРА). Машины поступили туда в транспортном исполнении, и в дальнейшем их должны были переоборудовать в летающие лаборатории. Но денег на это так и не нашлось, поэтому уже в 1992 году их передали в коммерческую авиакомпанию, и в дальнейшем именно одна из этих машин врежется в рынок в Киншасе (Заир) в 1996 году.

Всего в период 1982-2012 гг. в Киеве построено 368 Ан-32, из которых 233 в качестве заводских поставок отправлены силовикам в 9 стран мира (больше всего для Индии – 118, и Афганистана – 75). До сих пор недостроенными остаются, как минимум, 6 Ан-32, а один полностью собранный самолет отказался принимать Ирак, и он тоже находится на территории авиазавода.

Пик производства Ан-32 пришелся на 1992 год, когда было выпущено 48 самолетов.

После распада СССР Ан-32 нашлась новая работа – теперь уже в составе коммерческих авиакомпаний. Туда поставлялись и новые машины с завода, и бывшие «МАП-овские» и «МРП-шные» борта.

Именно на долю «коммерсантов» и приходится неофициальные «рекорды» Ан-32, которые перевозили до 11 т груза, а МВМ самолета могла составлять и 32 т! Но именно на их долю и приходится значительная часть потерь этих самолетов – 33 из 82.

Кроме того, латиноамериканские военные умудрялись за один рейс перевозить в грузовой кабине до 120 солдат-новобранцев (вместо предусмотренных РЛЭ 50 человек).

Разработаны следующие военно-транспортные модификации Ан-32:

- Ан-32А (1983) – военная версия самолёта для Индии; впрочем, это обозначение не прижилось, и затем продолжало использоваться просто «Ан-32»;

- Ан-32Б (1987) – военная версия самолёта для СССР;

- Ан-32В (1995) – военная версия самолёта для силовиков СНГ (проект);

- Ан-32В-200 (1998) – проект для участия в конкурсе по закупке Грецией средних ВТС. При этом модернизировалась система управления двигателями и устанавливались дополнительные топливные баки. МВМ машины возросла до 28.5 т, а масса перевозимого груза – до 7.5 т. Экипаж сокращался до двух человек;

- Ан-32Д – с увеличенной дальностью полёта, с двумя наружными несъемными топливными баками по 1500 л (проект).

В 1981 году на базе Ан-32 разрабатывался проект самолёта с расширенными возможностями: его предполагалось оснастить более мощной механизацией крыла и новыми многолопастными винтами.

В декабре 2007 года АНТК им. Антонова выиграл тендер на ремонт и модернизацию 105 Ан-32 ВВС Индии. В июне 2009 года был подписан соответствующий контракт. Он предусматривает увеличение срока службы самолётов до 40 лет, увеличение массы перевозимого груза до 7.5 т, снижение расхода топлива, а также модернизацию БРЭО.

Первые 5 Ан-32RE (re-equipped) были поставлены индийскому заказчику 27 мая 2011 года. До ноября 2015 года на «Заводе 410 ГА» прошли модернизацию ещё 35 машин данного типа, а оставшиеся 65 будут

доработаны в Индии. Текущими планами это предусмотрено сделать до 2025 года вместо 2017 года, как это было запланировано первоначально.

В постсоветских странах один Ан-32 в 1995-2002 гг. эксплуатировался в ВВС Армении.

Ан-32, как и все семейство Ан-24/26/30, отличается своей неприхотливостью в обслуживании и в условиях эксплуатации, а также силовой установкой, мощность которой возросла по сравнению с Ан-26 на 80%! В горных районах и регионах с жарким климатом производительность Ан-32 выросла по сравнению с Ан-26 почти в 1,5 раза.

Из недостатков самолета стоит отметить повышенную шумность и вибрацию от двигателей, а также увеличенный по сравнению с Ан-26 расход топлива.

Работа над новым самолетом КВП началась в ОКБ Антонова в 1972 году с учётом задела по проекту ВТС на базе самолёта Ан-60. Этой машине предстояло эксплуатироваться со слабоподготовленных аэродромов (в т.ч. грунтовых, заснеженных и ледовых) ограниченных размеров в непосредственной близости от линии боевого соприкосновения, а также с уцелевших участков бетонных ВПП ограниченных размеров. Двигатели ВТС разместили над крылом с целью увеличения его подъемной силы (с использованием т.н. «эффекта Коанда»).

Интересно отметить ТТХ самолета, получившего к тому времени обозначение **Ан-72**, указанные в техническом проекте от февраля 1973 года, и сравнить их с реальными для этого ВТС: МВМ – 23.5 т, масса десантной нагрузки – 5 т, крейсерская скорость полета – 800 км/ч, дальность полета с грузом 4.6 т – 1150 км, длина пробега – 160 м. Летные испытания Ан-72 планировалось начать со второго квартала 1976 года, а серийный выпуск – в конце того же года.

Тем же техническим проектом на базе Ан-72 планировалось создать и **экспериментальный ВТС ВВП**.

С проектом Ан-72 антоновцы обратились «наверх», там долго думали, и, наконец, 27 мая 1974 года вышло совместное решение ВВС ВС СССР, МАП и МГА о разработке самолета КВП Ан-72, способного перевозить грузы массой до 5 т на дальность до 800 км.

Интересно, что на этом ВТС, в отличие от других советских, не было штурмана и бортрадиста – в экипаж входили два летчика и бортовой техник.

Но государство не торопилось узаконивать рождение нового самолета: постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР № 558-186 о создании Ан-72 вышло только 12 июля 1976 года.

6 мая 1977 года опытный Ан-72 выкатили из сборочного цеха, а 31 августа 1977 г. состоялся и его первый полет.

Заводские испытания новой машины, сопровождавшиеся её доработками, завершились в ноябре 1978 года. С марта 1979 года Ан-72 передали на Государственные совместные испытания, которые успешно завершились 5 ноября 1980 года.

Всего в Киеве выпустили 6 Ан-72, включая два – для статических и прочностных испытаний.

Казалось бы, «зелёная улица» для серийного выпуска самолета дана, но руководство ОКБ О.К. Антонова решило иначе. Ведь ещё 30 июня 1977 года решением комиссии Президиума Совета Министров СССР № 160 антоновцам предписывалось создать самолет для МГА для эксплуатации в условиях Арктики и Антарктики с дальностью полета 4500 км. Да и военные, уже охладевшие к ВТС ВВП и КВП, будоражившим их разум в конце 60-х-начале 70-х годов, тоже пожелали увидеть самолет с большей, чем у созданного Ан-72, дальностью.

Поэтому руководство ОКБ приняло решение создавать единый для нужд МГА и ВВС самолет, а не разрабатывать новую машину для нужд первой из указанных структур. Поэтому опытный Ан-72 существенно доработали: модернизировали крыло, размах которого вырос на 6 м, а площадь – на 9,1 м², на 1,5 м удлинители фюзеляж, установили двигатели Д-36 серии 3А, имеющие два чрезвычайных режима работы, усовершенствовали системы самолета и БРЭО. Вернули в состав экипажа и штурмана.

Первым в новую машину, получившую обозначение Ан-72А (а затем – **Ан-74**), переделали Ан-72 (зав. 003), совершивший свой первый полет 29 сентября 1983 года.

Интересно, что расчетная серия самолетов виделась антоновцам в 1978 году как 1000 Ан-72 и 100 Ан-74.

Увеличенные в размахе крыло и длину фюзеляжа решили применить и на машинах серии Ан-72. Теперь размеры грузовой кабины самолёта составляли 10.48х2.2х2.5 м, в ней могли разместиться 68 солдат с личным оружием; 50 десантников; 36 раненых (24 носилочных и 12 сидячих).

А тем временем «наверху» приняли решение об организации серийного производства Ан-72/74 в Харькове, где первый Ан-72 поднялся в небо 20 декабря 1985 года (хотя первоначальными планами это предусматривалось сделать до начала 1983 года). Всего здесь в 1985-2014 гг. построили 183 самолета Ан-72 и Ан-74 (шесть из них затем в Киеве переделают: в Ан-71 (1 машина), Ан-72ПС (1 машина) и Ан-72РР (4 машины), а два отправили туда же для статических испытаний), из них 117 – до конца 1991 года. Еще 5 Ан-74 собраны в Омске из комплектующих, поставленных из Киева. Из 117 машин в грузовой комплектации выпущено 43 Ан-72, 56 – в «салонной», 18 – в варианте Ан-72П.

Всего на начало 2021 года построено 194 Ан-72 и Ан-74 (включая опытные машины и фюзеляжи для статиспытаний киевской сборки и 5 – омской), ещё около 10 находятся



<http://avia.ru/ps/>

Казахстанский Ан-72

в стадии постройки в Харькове. Из этого числа 125 – это самолеты семейства Ан-72, а 69 – семейства Ан-74.

Пик поставок самолетов семейства пришелся на 1990 год, когда заказчикам передали 23 самолета.

Советские силовики до распада СССР получили 98 Ан-72: 29 – в грузовой версии, 55 – в «салонной», 13 – в пограничном варианте Ан-72П и 1 поисково-спасательный Ан-72ПС. Из этого числа большинство самолетов поставлено в ВВС – почти 50, 20 – в авиацию Пограничных войск, 8 – в авиацию ВМФ, по 6 – в авиацию ВВ МВД и ПВО, по 5 – в авиации РВСН и ГУКОС.

Первый серийный самолет Ан-72 в грузовом исполнении был в середине 1986 года поставлен в ГК НИИ ВВС (Ахтубинск), где проходил контрольные испытания, а в июне 1987 года началась их эксплуатация в отряде управления Челябинского ВВАУЛ и 144 отаэ (аэродром Куйбышев).

Самолет был хорошо принят летчиками, оценившими его взлетно-посадочные качества, простоту и легкость в управлении, а за характерную «горбатость» очертаний получил среди острых на язык авиаторов прозвище «верблюды» (но чаще его называют «Чебурашкой» за характерный анфас с высокорасположенными двигателями большого диаметра).

Любило его и командование, которое теперь могло летать со своими проверками гораздо дальше и быстрее, чем на Ан-24/26, но одновременно использовать гораздо больше аэродромов, на которых мог приземлиться, например, Ту-134 или Ту-154. А вот у технического состава после Ан-24/26 появилось больше забот: высоко расположенные над землей двигатели и Т-образный стабилизатор на высоте 8 м...

Самолет Ан-72 имеет следующие модификации, которые предназначены для решения десантно-транспортных задач:

Ан-72В – военно-транспортный вариант, имеющий в составе штурмана (построена одна машина);

Ан-72П (первый полёт – 29 ноября 1984 года) – патрульный (время патрулирования до 5 часов на дальности 500-1000 км). Первые серийные Ан-72П

(головная машина впервые поднялась в небо 14 марта 1990 года) поступили на вооружение пограничной авиации в 12 оуап (аэродром Ставрополь (Шпаковское)) и на Дальнем Востоке (Петропавловск-Камчатский (Елизово)), всего построено 18 машин данной версии.

Для базирования на палубах авианосцев предназначались корабельные варианты Ан-72, в т.ч. и транспортный, со складывающимся крылом, работы над которым велись в 1982-83 гг. При этом взлет с палубы авианосца должен был выполняться с помощью трамплина, а посадка – с использованием аэрофинишера. Для сокращения длины разбега Ан-72 планировали оснастить разгонным 1-2 двигателями в хвостовой части и двумя пороховыми ускорителями тягой по 8000 кгс. Но эти проекты так таковыми и остались.

Грузоподъемность Ан-72 составляет 7.5 т, а максимальная взлетная масса 31.2 т, а Ан-74 – 7.5 и 34.8 т соответственно (на ряде модификаций – 10 и 36,5 т соответственно). Хотя при выполнении коммерческих полётов МВМ Ан-74 могла достигать и 42 т, а масса перевозимого груза – до 15 т.

К сожалению, уникальные возможности Ан-72/74 по эксплуатации с ВПП ограниченных размеров, в т.ч. грунтовых, так в полной мере и не были востребованы. А с учетом того, что создавался он именно для выполнения таких полетов, принятые на нем конструктивные решения с целью обеспечения КВП негативно повлияли на его эксплуатацию в обычных условиях: сказывались и повышенная масса самолета, и потеря в тяге двигателей (из-за их расположения над крылом), и ухудшение аэродинамики. Стоит отметить и повышенный по сравнению с самолетом обычной схемы расход топлива, т.к. размещение двигателей на верхней части крыла снижает крейсерскую скорость полета. Ан-72/74 стал единственным серийным ВТС в мире с подобным размещением двигателей (схожие американские и японские машины так и остались опытными).

Ан-72 стал первой серийным самолетом ОКБ Антонова, на котором вместо ТВД были использованы ТРДД, и единственным из всех разработанных им ВТС, на котором не было штурмана.

После распада СССР 90 Ан-72 достались российским силовикам (с учётом выведенных из Казахстана), по 3 – казахстанским и молдавским, 2 (в т.ч. 1 Ан-72ПС) – Украине. Еще по 2 Ан-74 Казахстан и Туркменистан купили на Украине, а 2 Ан-72 поставила в Казахстан Россия (после их капитального ремонта).

В настоящее время, согласно сервисам **Soviet Transports** и **scramble.nl**, у силовиков постсоветских стран (Россия, Казахстан, Украина, Туркменистан) в летном состоянии находится порядка 60 Ан-72/74. А вот Молдова свои военные «Чебурашки» ещё в конце 90-х – начале 00-х передала в коммерческие авиакомпании.

В 1981 году О.К.Антонов инициировал работы по версии Ан-70 с новым крылом («изделие 79»). Крыло должно было получить увеличенный размах, новый центроплан и широкое использование композиционных материалов (что давало экономию веса в 5 т). Появление данной версии ожидалось только к концу 13-й пятилетки, т.е. к 1995 году.

Как отмечалось ранее, в начале 1969 года в ОКБ Антонова были разработаны два проекта самолета Ан-124 – четырехдвигательной машины грузоподъемностью 120 т, но опять же на существующем техническом уровне и исследований в области аэродинамики.

В то же время в ЦАГИ начались исследования по принципиально новым видам аэродинамических профилей и крыльев, конечным результатом которых станет появление сверхкритических профилей, которые давали значительное повышение аэродинамического качества планера.

С учетом этого «ноу-хау» в начале 1971 года был подготовлен проект обновленного Ан-124, который получил внутреннее обозначение как «изделие «200». И уже 2 июня 1971 года был подписан приказ МАП о начале работ по созданию дальнего ВТС **Ан-124**.

24 июня 1974 года вышло постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР, которым ОКБ Антонова предписывалось создать тяжелый ВТС Ан-124 грузоподъемностью 110-120 т со сроком предъявления его на Госиспытания в 1980 году.

Последующие 5 лет были потрачены на различного рода исследования, в т.ч. в области аэродинамики и авиационных материалов, на поиск новых конструкторских решений и технологий. В конечном итоге проект самолета был значительно обновлен и получил новое обозначение – «изделие «400».

Кроме своих гигантских размеров «четырёхсотка» имела в своей конструкции много ноу-хау как для ВТС отечественной разработки: на самолете появилось два грузолюка с поднимающейся носовой частью фюзеляжа, на нем устанавливалась ЭДСУ, широко применялись композиционные материалы, использовалось «приседающее» шасси, применялась двухпалубная грузовая кабина.

Сборка элементов конструкции первого Ан-124 началась весной 1978 года, а фюзеляжа – 5 ноября того же года.

Сборка первого Ан-124 завершилась в середине октября 1982 года, 24 октября его впервые выкатили из сборочного цеха, и уже 24 декабря 1982 года Ан-124 впервые поднялся в небо.

Первую серийную машину в Киеве подняли в небо 7 декабря 1985 года. Интересно, что первоначальными планами (1973 год) начало серийного производства предусматривалось на 1979-80 гг.



<https://ok.ru>

Ан-124: «зеркало» для героя

Государственные совместные испытания «Руслана» начались в ноябре 1983 года и успешно завершились в декабре 1986 года.

Первоначальными планами предусматривалась организация серийного производства Ан-124 на КиАПО, однако в начале 80-х правительством СССР принято решение о переносе серийного производства «Русланов» из Киева в Ульяновск, что и было выполнено: первая машина ульяновской сборки поднялась в небо 30 октября 1985 года.

Всего, с учётом планеров для статических испытаний, выпущено 56 машин («союзными» планами предполагалась постройка 96 Ан-124: 81 – для военных эксплуатантов, и 15 – для гражданских), ещё 3 так и остались недостроенными в Ульяновске. Из числа собранных Ан-124 20 приходится на киевских авиастроителей и 36 – на долю ульяновских.

С целью освоения Ан-124 в ВВС в 1985 году в 566 втап (Сеща) организовали 4-ю авиаэскадрилью на самолётах этого типа, однако первую машину тут получили только 10 февраля 1987 года.

Всего до 1991 года военные получили 29 Ан-124, 2 из которых на основании распоряжения Совета Министров СССР и МО СССР были переданы в 1989 году в ОКБ Антонова для выполнения коммерческих перевозок, а 1 – в филиал ГК НИИ ВВС (аэродром Чкаловский).

Еще 7 Ан-124 (из них 2 – опытных) на конец 1991 года имелось в распоряжении АНТК им. О.К. Антонова, а 2 летали в авиакомпании «Волга-Днепр».

Опытная эксплуатация Ан-124 в ВВС продолжалась с 1987 по 1990 год, а 28 марта 1991 года самолет этого типа был принят на вооружение ВС СССР.

С 1989 года правительством СССР разрешена коммерческая эксплуатация военных Ан-124.

Благодаря своей значительной грузоподъемности, в 1991 году при численности Ан-124 в общем самолетном парке ВТА всего в 4%, общая грузоподъемность «Русланов» составляла 10,5% от значения для всей ВТА.

Как показала эксплуатация «Русланов», его топливная эффективность (в г/т-км) оказалась почти в 2 раза выше, чем у Ил-76, на 35% лучше, чем у Ан-22 и на 45% выше, чем у Ан-12. Этому способствовали и высокая скорость полета, и значительная грузоподъемность.

Следуя старым добрым традициям для советских ВТС, Ан-124 способен эксплуатироваться и с грунтовых ВПП, в первую очередь, заснеженных.

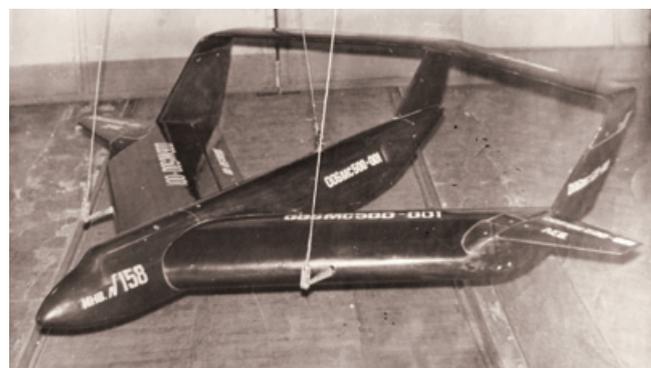
Здорово помогала в эксплуатации и система «приседания», которой авиаконструкторы снабдили «Руслан», а также – и наличие двух полноценных грузолюков значительных размеров, что ускоряло проведение ПРР.

А вот с чем до конца не вышло, так это – с десантированием личного состава, боевой техники и грузов. Задачи подобного рода являются для Ан-124 исключением из правил. Да и строился он, по правде говоря, не для десантирования – это был удел Ил-76 и Ан-12.

Ан-124 имеет грузовую кабину объёмом 1014 м³, высотой 4.4 м, максимальной шириной 6.68 м, длиной без учёта длины рампы 36.5 м, а с учётом – 43.45 м. Максимальная масса моногруза – 50 т, а максимальная десантной нагрузки – 120 или 150 т в зависимости от модификации самолёта. Хотя во времена «дикий коммерции» Ан-124 мог перевозить до 170 т грузов, а в рекордных полетах его МВМ достигала 455 т.

Максимальная масса десантируемого парашютным способом груза – 100 т. Изначально планировалось, что вслед за боевой техникой через задний грузовой люк будут десантироваться и её боевые расчёты (до 44 человек). Однако от десантирования личного состава через задний грузолюк пришлось отказаться из-за сильной турбулентности от двигателей «Руслана». В качестве временного решения этой проблемы один из Ан-124 (сер. 0108) в 1989 году был оборудован двумя дополнительными боковыми дверями в хвостовой части самолёта. Но он так и остался в единственном экземпляре, а позднее был конвертирован в стандартный вид.

Показатель авиатранспортабельности «Руслана» при перевозке боевой и вспомогательной техники ВС СССР составлял 62-100%, в зависимости от вида ВС.



Продувочная модель «изделия «500»



Ан-122 (проект 1988 года)

Грузовой отсек герметичен, над ним находятся кабина экипажа и задняя пассажирская кабина на 88 человек. Всего же имеется возможность для перевозки 406 солдат с личным оружием. А в 1990 году во время кризиса в Персидском заливе самолёт Ан-124 одним рейсом доставил 451 беженца.

Ан-124 имеет ряд нереализованных проектов его военно-транспортных модификаций:

- Ан-124А – с дополнительными стойками шасси, для эксплуатации с ГВПП малой прочности;

- Ан-124-210 – версия с зарубежной авионикой и двигателями фирмы Роллс-Ройс тягой по 26400 кгс. Выставлялся на тендер по тяжёлому самолёту для ВВС Великобритании;

- Ан-124А-200Т – ВТС/самолёт-заправщик.

По состоянию на конец 1991 года в ВТА ВВС СССР имелось 28 Ан-124, из которых 2 находились в аренде в АНТК им. О.К. Антонова. Там они и остались после распада СССР, поэтому российским ВВС, с учетом Ан-124, летавшего в 929 ГЛИЦ, досталось всего 27 «Русланов».

В декабре 2008 года авиакомпания «Волга-Днепр» подала в Объединённую авиастроительную корпорацию заявку на закупку 40 модернизированных Ан-124-100М-150 в период с 2011 по 2027 год. В декабре 2009 года ВВС России также высказали заинтересованность в приобретении 20 (затем число уменьшено до 10) модернизированных Ан-124 в период до 2020 года. Но планы так таковыми и остались.

Первоначально до 2020 года планировалась модернизация 20 военных самолётов до варианта Ан-124-100М, а после 2021 года – закупка варианта Ан-124-300 с увеличенной до 150 т массой полезной нагрузки. Впрочем, уже в феврале 2013 руководство Минобороны России заявило об отказе от своих планов касаясь Ан-124-300, а в последующем – и от модернизации «строевых» самолётов в вариант Ан-124-100М.

В декабре 2013 года российская и украинская стороны предварительно договорились о постройке 80 Ан-124, однако произошедшие затем события в Украине поставили крест на этих планах: об этом официально заявлено в 2014 году.

А пока российскими авиазаводами выполняется модернизация Ан-124 в т.н. рядом СМИ вариант «Ан-124-100 для ВТА», при этом устанавливается новое БРЭО, новая тормозная система, а на самолетах ранних серий выпуска также усиливается конструкция фюзеляжа.

Согласно данным сервиса Soviet Transports, на начало 2021 года у российских военных имелось 9 летающих Ан-124. Согласно официальным данным, в 2020 году был заключен контракт на ремонт и модернизацию ещё двух Ан-124.

Создание Ан-124 стало настоящим прорывом не только для ОКБ Антонова и МАП СССР, но и для страны в целом. Антоновцы смогли создать самолет с использованием самых передовых решений и технологий, многие из которых своим появлением на свет прямо обязаны именно «Руслану». Их конструкторы, сумев создать такую сложнейшую машину, обрели огромную веру в свои силы, что вскоре проявилось в создании в очень короткие сроки самолета ещё большей размерности – Ан-225. В конструкции Ан-124 и его системах, в конечном итоге, оказалось около 4000 различных «новинок», более 200 из которых признаны изобретениями.

В конечном итоге, был создан ВТС, который превысил показатели своего предшественника Ан-22 по максимальной массе десантной нагрузки в 2 раза, а по МВМ – на 75%. И впервые в истории ВТС советской разработки масса снаряженного самолета оказалась меньше чем 50% от МВМ.

А СССР как страна в целом выиграла в том, что при создании Ан-124 ей удалось здорово «подтянуть» свои технологии в металлургии, металлообработке, в сфере авиационных материалов. Так, удалось наладить выпуск прессованных панелей крыла длиной до 28 м, были разработаны полимерные композиционные материалы. Серьезный прорыв был сделан и в области аэродинамики.

Чтобы увязать воедино все работы по Ан-124, впервые в СССР была разработана комплексно-целевая программа, участниками которой стали сотни организаций и предприятий во многих уголках Страны Советов.

Ан-124 уникален ещё и тем, что в отличие от своих предшественников, жестко «вогнанных» в рамки различного рода ресурсов, «Руслан» может эксплуатироваться по техническому состоянию.

Ан-124 в течение почти 30 лет (до появления С-5М «Супер Гэлэкси») был самым грузоподъемным ВТС в мире.

Также в ОКБ была создана десантно-транспортная версия самолета Ан-28, впервые взлетевшего 23 апреля 1975 года, – **Ан-28Д** (т.н. тема «Акробат»). Машина разрабатывалась с 1982 года и предназначалась, в первую очередь, для десантирования до 16 парашютистов. В Ан-28Д переоборудовали одну из опытных машин, сохранившую боковую сдвижную

дверь и которая в 1984 году прошла Государственные испытания. По их результатам самолет рекомендован к принятию на вооружение ВВС при условии устранения ряда недостатков, прежде всего, связанных с парашютным десантированием личного состава. ОКБ Антонова приняло это к сведению и разработало новую версию Ан-28Д с увеличенной МВМ, которая так и не воплотилась в металле.

В 1987 году в интересах МО Польши советско-польским коллективом авиаконструкторов разработан проект **Ан-28Т**, предназначенный для перевозки до 17 солдат с личным оружием, либо до 6 носилочных раненых, либо до 1,75 т десантной нагрузки. В 1988 году построили 2 машины данной версии, которые передали в ВМС Польши.

В том же 1987 году в интересах МО Польши тем же интернациональным коллективом разработан и проект транспортно-десантного Ан-28ТД, который был способен, в дополнение к характеристикам Ан-28Т, и десантировать до 15 парашютистов. Однако практическую реализацию этот проект получил только в 1994 году, когда в эту версию переоборудовали серийный Ан-28.

Всего же в Польше после распада СССР построили порядка 85 самолетов семейства Ан-28/М28 в транспортных вариантах, из которых более 50 отправлены на экспорт.

Т.о. Ан-28 стал неким исключением из правил как для ОКБ Антонова, так и для авиации силовых ведомств СССР – ведь он так и не поступил на вооружение авиации его силовиков, в отличие от тех же Ан-2, Ан-14, Ан-10 и Ан-24.

И уже после распада СССР 2 Ан-28 в пассажирском варианте проходили службу в ВВС Грузии: их в 2002 и 2006 годах купили у гражданских эксплуатантов Латвии и Украины соответственно.

Взлетевший в 1982 году Ан-124 не был конечной целью ОКБ Антонова в области создания сверхтяжелых ВТС: здесь, начиная ещё с 1976 года, провели большой объем исследований в области создания самолетов грузоподъемностью от 240 до 500 т с МВМ от 362 до 1350 т. В 1982 году от ВВС было получено частное техническое задание на разработку самолета грузоподъемностью в 500 т и предварительные требования к нему, а в мае 1983 года вышли постановление ЦК КПСС и СМ СССР и приказ МАП СССР, давшие «зеленый свет» созданию нового самолета.

Итогом этих работ стала разработка в 1984 году проекта **СТВТС-500** (сверхтяжелый ВТС грузоподъемностью 500 т). Самолет планировали создать на базе проекта грузового самолета СТТС-500 (сверхтяжелый транспортный самолёт грузоподъемностью 500 т) с диаметром фюзеляжа 24 м и размерами грузовой кабины 11.7х11.7х45.0 м и максимальной длиной грузового помещения в 92 м. В отличие от «гражданского собрата» СТВТС-500 имел диаметр фюзеляжа, уменьшенный до 14 м, и такие размеры

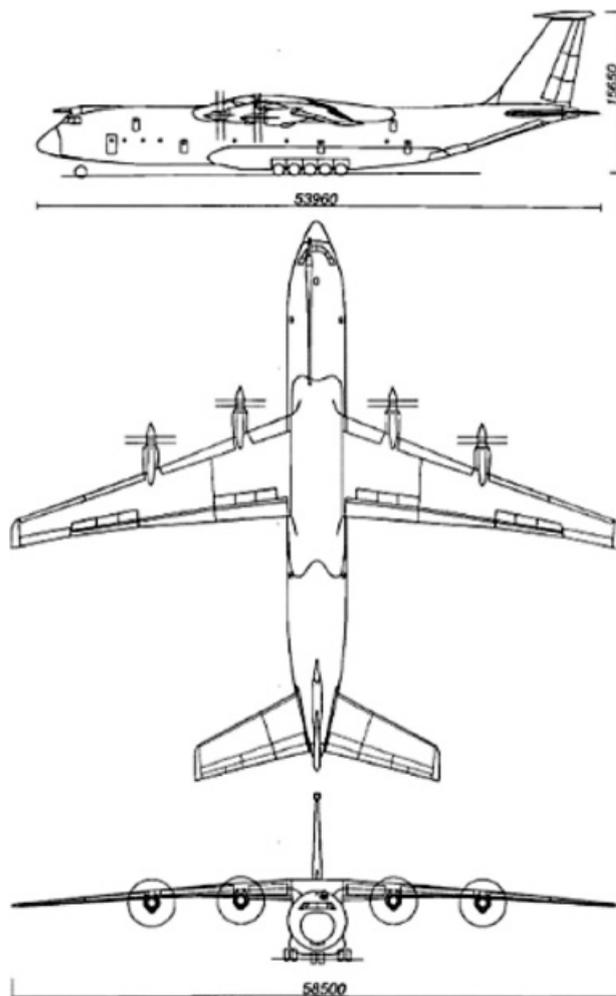
грузовой кабины: длина (по полу) – 45 м, высота – 4.4 м, ширина – 10.6 м. Для проведения ПРП на нем использовался передний грузолук.

Предполагалось, что МВМ СТВТС-500 составит 1250 т, а грузы массой в 500 т будут доставляться на дальности 3200-4600 км (в зависимости от высоты полета) с крейсерской скоростью 700-750 км/ч. СТТС-500 планировали оснастить 16 двигателями Д-18Т или 6 перспективными ТВДД мощностью по 50000 э.л.с. Также разрабатывались варианты использования на самолете ядерной силовой установки и СУ, работающей на водородном топливе.

В конструкции самолёта должны были широко применяться системы и оборудование Ан-124 и, частично, – Ан-22.

Размеры самолёта впечатляли: размах крыла – 106 м, длина – 100 м, высота – 22 м. Стоит отметить, что только основных опор шасси у СТТС-500 в одном из вариантов было 70! А вот эксплуатироваться он мог с уже существовавших к тому времени аэродромов.

По итогам работ над проектами СТВТС-500 и СТТС-500 рекомендовано создание единого самолета для народного хозяйства и МО СССР на базе СТТС-500,



Проекция Ан-170



В китайском Y-20 улавливаются некоторые «черты» Ан-170

имевшего более вместительную грузовую кабину, но дальнейшего развития работы так и не получили.

На базе Ан-70 планировалось создать и самолёт со значительно большими боевыми возможностями – **Ан-170** (Ан-70М) – советский «ответ» американской программе С-Х (будущий С-17А).

Проект Ан-170 представлял собой вариант Ан-70 с удлинённым на 13 метров фюзеляжем, с новыми, более мощными двигателями Д-27М мощностью по 16000 э.л.с. Также рассматривались варианты установки на новый самолёт двигателей ПС-90 и НК-92 (в варианте Ан-170-100). Крыло Ан-70 дорабатывалось, не только в размерности (размах увеличен на 14,5 м), но и по конструкции.

Из-за удлинения фюзеляжа и утяжеления конструкции на самолёте планировалось установить основные стойки шасси новой конструкции: теперь их было по 5 по каждому из бортов. Получила машина и систему дозаправки топливом в полёте.

Ан-170 должен был перевозить в перегрузочном варианте груз массой 80 т (нормальная нагрузка – 60 т) на дальность в 5000 км, в варианте КВП – 40 т на 8000 км. Его МВМ оценивалась в 210 т в обычном варианте и 160 т – в варианте КВП с грунтовых ВПП. В грузовой кабине объёмом 490 м³ могли разместиться 232 (500 – в двухпалубном варианте) военнослужащих с личным снаряжением, 184 десантника или 160-340 сидячих раненых (в зависимости от числа палуб). Крейсерская скорость Ан-170 должна была составить 650-720 км/ч, практический потолок – 8500-9500 м, а перегоночная дальность – 13750 км. Удельный расход топлива Ан-170 должен был составить 94 г/т-км (для сравнения, для Ан-124 это значение составляет 163, Ан-22 – 223, Ан-12 – 236, а для Ил-76МД – 300 г/т-км).

В варианте Ан-170-100 (с четырьмя ТРДД НК-92 тягой по 20000 кгс) МВМ самолета составляла 236 т в обычном варианте и 177 т – в варианте КВП с грунтовых ВПП. Крейсерская скорость Ан-170-100 должна была составить 720-775 км/ч, практический потолок – 9500-10500 м, а перегоночная дальность – 11700 км. Ан-170-100 должен был перевозить в перегрузочном варианте груз массой 80 т (нормальная нагрузка

60 т) на дальность в 3500 км, в варианте КВП – 40 т на 2500 км. Удельный расход топлива Ан-170-100 должен был составить 117 г/т-км.

В 1984 году проект Ан-170 вместе с проектами Ил-106 и, по некоторым данным, – Ту-430, принимал участие в конкурсе на создание оперативно-стратегического ВТС (ВТС-80), объявленном Министерством обороны СССР. Первоначально, в мае 1988 года, Ан-170 уступил Ил-106, однако в июне 1991 года «пальма первенства» перешла к антоновской машине, но не просто как к ВТС, а как к «главе семейства» целого ряда самолетов специального назначения, которые планировалось создать на его базе (в первую очередь, самолет-ракетоносец ПЛО Ан-171).

Ан-170 для Украины оказался программой неподъёмной, да и её ВВС подобные машины были не нужны, поэтому вскоре после распада СССР её закрыли. Но наработки по самолёту не прошли даром: по некоторым данным, они оченьгодились китайским авиастроителям в процессе работ по тяжёлому ВТС Y-20. Чего только стоит носовая часть самолёта, уж очень схожая с Ан-170!

В 1988 году разработан аванпроект оперативно-стратегического ВТС **Ан-122** (повторное использование обозначения), который предполагалось создать в двух вариантах.

Первый – **Ан-122КВП** (короткого взлета и посадки) – для эксплуатации с ВПП длиной до 600 м. Самолет предполагалось оснастить шестью ТВВД Д-27 мощностью по 14000 э.л.с. С ВПП второго класса дальность полета с грузом 65 т составляла 5000 км, с ВПП первого класса для ограниченного количества полетов устанавливалась максимальная масса десантной нагрузки 85 т.

Второй вариант – **Ан-122УВП** (укороченного взлета и посадки) – для эксплуатации с ВПП длиной 800-1000 м. В состав силовой установки самолета должны были войти четыре ТВВД НК-110 мощностью по 23000 э.л.с. (ТВВД НК-110 – двигатель, созданный в 1988 году: с вентилятором в кольце имел обозначение НК-110, без – Д-27). Дальности полета с массами грузов оставались такими же, как и для Ан-122КВП.

МВМ Ан-122КВП – 251 т, Ан-122УВП – 245 т. Крейсерская скорость для обоих самолетов составляла 750-830 км/ч, а перегоночная дальность – 18600 и 17650 км соответственно.

Также в 80-е годы в ОКБ Антонова велись работы по **«изд. 204М»** – ВТС с МВМ 91.5 т, массой перевозимого груза 22 т, крейсерской скоростью 850 км/ч и крейсерской высотой полета 11.5 км.

После 1991 года в небо поднялись ВТС Ан-70 (1994 год), Ан-178 (2015), Ан-132D (2017), созданные на АНТК им. О.К. Антонова/ ГП «Антонов», а такие проекты как Ан-3ТД, Ан-38ТД, Ан-140Т (Ан-142), Ан-148Т, Ан-158Т, Ан-77, Ан-188 так таковыми и остались. О них подробнее будет рассказано в отдельной части статьи.



Акционерное общество
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД

ЭЛЕКТРОСТАЛЬ

www.elsteel.ru

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

«Нашим морем была Ладога ...», 1942 год. «Дорога жизни»

**Роман Иванович Ларинцев,
Александр Николаевич Заблотский**

В предыдущей статье (КР №5-6/2021) мы рассказали о противоборстве в небе над Ладожским озером в первую военную навигацию. Сейчас речь пойдет о событиях второго военного года, рассказ о которых мы решили разделить на две части. В части первой, которая предлагается вашему вниманию, речь пойдет о продолжении противоборства непосредственно над ладожской трассой. Вторая же часть будет посвящена действиям советской авиации против корабельной группировки противника, развернутой на Ладожском озере, в том числе и отражению вражеского десанта на остров Сухо.

Так как ладожская трасса продолжала функционировать уже в форме ледовой дороги и зимой, то вполне естественно, что Люфтваффе пытались по мере сил противодействовать перевозкам по «Дороге жизни» и в первую военную зиму. Эти налеты отражались как силами истребительной авиации, так и наземными средствами ПВО, установленными на льду озера. Следует отметить, что слишком большой объем разнообразных задач, которые приходилось решать частям немецкого 1-го Воздушного флота в первую военную зиму, не позволял противнику выделить достаточные силы, чтобы сорвать работу ледовой трассы. Ледовая дорога работала до 24 апреля, передав затем эстафету снабжения морякам.

Авиационное прикрытие «Дороги жизни» с началом навигации было организовано следующим образом. Порты западного побережья ладожского озера защищали истребители 7-го иап ПВО. Прикрытие с воздуха железной дороги от Тихвина, перевалочных баз, пунктов погрузки на восточном побережье осуществлялось «Временной маневренно-оперативной авиационной группой» в составе ВВС 8-й армии (154-й, 159-й и 196-й иап, имевшие 31 самолет Р-40) и 4-й



Истребитель И-16 1-й эскадрильи 4-го гиап ВВС КБФ перед вылетом. Аэродром Новая Ладога, май 1942 г.

гвиап ВВС КБФ в составе 23 И-16. 18 мая дополнительно к ним на аэродром Плеханово перелетели 14 «Киттихауков» 158-го иап ПВО. Через 10 дней, явно по результатам событий 28 мая (о них мы расскажем чуть позже), прибыли еще три истребителя из 158-го иап и 11-й иап авиации КБФ в составе 13 И-16. Всего группа насчитывала 25 «Томагавков», 23 «Киттихаука» и 36 И-16. Управление оперативной группы было сформировано на базе штаба ВВС 8-й армии и возглавлялось генерал-майором Ждановым.¹

Как недостаток в одном из документов отмечалась запутанная схема подчиненности истребителей морской авиации: прямое – командованию ВВС КБФ, оперативное командованию ВВС 8-й армии и Ладожской военной флотилии. Вследствие этого самолеты опергруппы часто отвлекались для выполнения других задач. За год ими было выполнено 4097 самолето-вылета, из них для прикрытия перевозок только 1916, то есть меньше половины.²

О наличии зенитной артиллерии дает представление справка на 1 июня 1942 г. Портовые пункты на восточном берегу Ладоги прикрывали 25 85-мм, три 76,2-мм, восемь 37-мм зенитных орудий, один пулемет



Зенитный пулемет ведет огонь по противнику на ледовой трассе через Ладожское озеро. Март 1942 г.

¹ ЦАМО, Ф. 217, Оп. 0001221, Д. 0886, Л. 70-71.

² ЦВМА, Ф. 505, Оп. 028603, Д. 10, Л. 9.



ДШК, пять М-4 и 12 ШКАС. Эти цифры относятся только к средствам ПВО Ладужской флотилии.³

Каких-либо существенных изменений в зенитном вооружении кораблей ЛВФ и транспортных судов не произошло. Надо отметить, что с 12 июня 1942 г. на Малой трассе стали работать построенные в Ленинграде тендеры (к 1 октября их начитывалось 92 единицы). Эти маленькие суденышки использовались в основном для эвакуации населения (за июль тендерами и мотоботами вывезено 144934 пассажира, за август - 57626, за сентябрь - 9025). Они не имели вооружения, поэтому были очень уязвимы даже при атаках одиночных самолетов противника. После ряда нападений на них немецких истребителей, малотоннажный флот стали вооружать пулеметами ДШК или «Максим».

Кроме самого факта наличия средств ПВО большое значение имела боевая выучка их расчетов. А вот с этим, к великому сожалению, дела обстояли не очень хорошо. Вот выдержки из доклада от 16 августа 1942 г. командира 124-й отдельной зенитно-пулеметной роты лейтенанта Гараймовича по результатам проверки пулеметов ДШК, установленных в районе косы Леднева.

«Дежурство на огневых позициях по наблюдению за воздухом отсутствует. Дисциплина слабая».

«Пулемет ДШК №272 ...занятия не организованы ... лента ржавая ... матчасть расчет знает слабо...».

«Пулемет ДШК командир расчета Кононов... Силуэты не знают: наводчик Беседнев самолет Су-2 называет Ю-88, краснофлотец Кобелев силуэтов не знает совсем...».

«Пулемет ДШК №53 ... прицел не исправен ...».

Не лучше ситуация была и на судах транспортного флота. На барже №4086 у пулемета ДШК прицел не был выверен, материальная часть оружия находилась в неудовлетворительном состоянии, занятия не были



Посадка эвакуируемых ленинградцев на тендер. Ладога, лето 1942 г.



Бомбардировщики Ju-88 из KG1 на аэродроме Дно. 1942 г.

организованы, наблюдение за воздухом не велось. На буксирном пароходе «Форель» ржавым был почти весь пулемет ДШК (затвор, ствол, лента), кроме того, был неисправен приемник, из-за чего при стрельбе часто происходили задержки.⁴

Все эти проблемы вместе взятые приводили, в лучшем случае, к опасным недоразумениям. Так, помощник военного прокурора ВВС КБФ военюрист 3-го ранга Муравьев доносил по инстанции: *«10 июля 1942 г. Пе-2 (пилот капитан Долинин) из 2-й эскадрильи 73-го ап был обстрелян в 13.30 зенитной артиллерией кораблей в районе 6 миль северо-западнее маяка Сторожевский. Самолет не был сбит только из-за отвратительной подготовки зенитной артиллерии, не сумевшей попасть в цель на высоте 600 метров и дальности два-три километра»*⁵.

Ну а что происходило в худшем случае, хорошо иллюстрирует доклад штаба ПВО КБФ от 2 июня 1942 г. 11-й отдельный зенитный артиллерийский дивизион по прибытии в порт Осиновец и в течение 20 дней не оборудовал огневых позиций и не маскировался. В результате налета немецкой авиации 28 мая было убито пять, ранено 17 бойцов и командиров, разбито две радиостанции, автомобиль М-1 и взорвалось 286 снарядов. Еще три грузовых автомобиля и пулеметная установка М-4 были повреждены.⁶ Ситуацию усугубило то, что часть личного состава приказом командира ВМБ Осиновец капитана 2 ранга Ванифатьева была отряжена на погрузочные работы.

Вторая военная навигация на Ладоге была открыта 20 мая, а уже 28 мая противник провел первую масштабную операцию против наших портов на озере. В ударах по ним в течение дня приняли участие 64 «юнкерса-87» и 71 двухмоторный бомбардировщик. Немецкие потери за день составили: два Ju-88 и один Ju-87 безвозвратно, три Ju-88 вышли из строя на срок более двух дней, а четыре Ju-88 и два Me-109 - менее двух дней. Хотя в использованном нами источнике потери по месту не разделяются, считаем возможным предположить, что большинство из них понесены

³ ЦВМА, Ф. 017868, Д. 29, Л. 38.

⁴ ЦВМА, Ф. 505, Оп. 017868, Д. 29, Л. 229-230.

⁵ ЦВМА, Ф. 505, Оп. 017868, Д. 29, Л. 176.

⁶ ЦВМА, Ф. 505, Оп. 017868, Д. 29, Л. 113.

противником при ударах по Кобоне и Новой Ладоге.⁷ По меньшей мере, в отношении одного Ju-87 и одного Ju-88 об этом можно говорить с абсолютной уверенностью.

Некоторые подробности атаки можно узнать из документов 8-й армии, оборонявшей приозерный фланг Волховской группы Ленинградского фронта. Вот данные из «Журнала боевых действий ВВС 8-й армии» за 28 мая 1942 г.

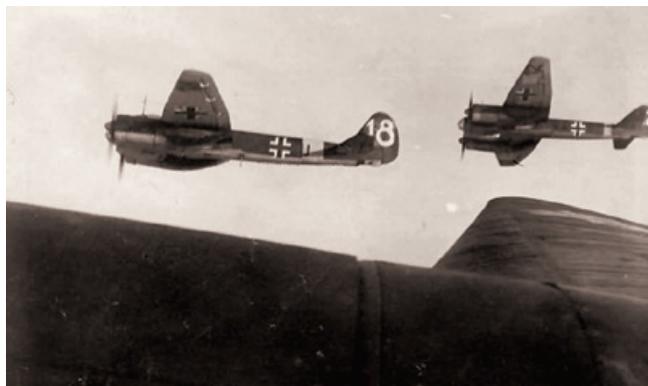
Налет на Кобону производился в период с 09.44 по 09.58 пятью группами самолетов. Он отражался огнем зенитных орудий Ладужского района ПВО и истребительной авиацией. Всего было задействовано пять «Томагавков» 159-го иап и 20 И-16 4-го гвиап. С нашей стороны над Кобоной был потерян самолет 159-го иап лейтенанта Зотова, который произвел вынужденную посадку на фюзеляж. Пилот остался невредим.⁸ Был ранен, но смог сесть на поврежденном самолете командир эскадрильи 4-го гвиап ст. лейтенант Г.Д. Цоколаев.

Согласно разведсводке №151 от 29 мая 1942 г. экипаж одного сбитого «юнкерса-88» был взят в плен.⁹ Сам самолет упал в озеро, и вместе с ним утонул штурман в звании обер-лейтенанта. Остальные три члена экипажа, обер-фельдфебель и два унтер-офицера были пленены. С большой долей уверенности можно утверждать, что в данном случае речь идет о Ju-88А-4 из состава 8-го отряда первой бомбардировочной эскадры «Гинденбург» (зав. номер 3799), командиром экипажа которого являлся утонувший обер-лейтенант Вильгельм Перцельт.¹⁰

Второй налет был совершен на порт Осиневец с 20.00 до 20.55. Его отражала зенитная артиллерия и истребители 7-го иак ПВО.¹¹



Командир эскадрильи 4-го гвиап ВВС КБФ гвардии старший лейтенант Г.Д. Цоколаев в кабине своего истребителя И-16



Звено бомбардировщиков Ju-88 из 10/KG1, 1942 г.

В обоих случаях потери и разрушения были достаточно серьезными. В Кобоне погибло 38 и было ранено 82 человека. В гавани Леднево оказался разрушен пирс, повреждены железнодорожные пути, разбито несколько вагонов, пострадали склады с продовольствием. Канонерская лодка «Бира» получила прямое попадание в носовую часть и села на грунт. В Осиневец потери были примерно такими же, убитых, правда, было меньше – 32 убитых и 81 раненый. Была разбита железнодорожная батарея ПВО, тяжело ранены ее командир и комиссар.

На следующие сутки, 29 мая, налеты были повторены. В этот день в ударах по портам Ладужского озера и по железнодорожным станциям Шум и Волховстрой принимали участие 111 бомбардировщиков, в том числе 61 пикирующий. Потери 1-го Воздушного флота за день составили два Me-109, потерянных безвозвратно, пять He-111, один Ju-87 и Me-109, вышедшие из строя на срок более двух суток, и один «мессер», один Ju-88 и два He-111 – менее двух суток.¹² Впрочем, как это уже неоднократно нами отмечалось, немецкие документы разных инстанций противоречат друг другу. На этот раз «щедрее» оказались сводки Генералквартирмейстера Люфтваффе. Согласно им, в этот день был безвозвратно потерян Ju-87D-1 (зав. номер 2179) из состава 9./StG1. Самолет был подбит истребителями и совершил вынужденную посадку у Шлиссельбурга. Экипаж не пострадал.¹³

Налет на Кобону состоялся около 21 часа. Вновь был поврежден пирс, убито 16 и ранено 26 портовых грузчиков.¹⁴

С нашей стороны на отражение налетов поднялись самолеты 158-го, 159-го иап и 4-го гвиап. Воздушные бои продолжались почти весь день.

⁷ Национальный архив США NARA T-315, roll 2329, frame 000267.

⁸ ЦАМО, Ф. 20245, Оп. 1, Д. 22, Л. 93.

⁹ ЦАМО, Ф. 344, Оп. 5554, Д. 382, Л. 53.

¹⁰ Военный архив Германии BA-MA RL 2 III/1181, S. 229.

¹¹ ЦАМО, Ф. 217, Оп. 1221, Д. 1493, Л. 245.

¹² Национальный архив США NARA T-315, roll 2329, frame 000279.

¹³ Военный архив Германии BA-MA RL 2 III/1181, S. 214.

¹⁴ ЦАМО, Ф. 217, Оп. 1221, Д. 1436, Л. 181.



Наши истребители отчитались о 17 сбитых немецких машинах. Потери ВВС 8-й армии составили два «Киттихаука» 158-го иап, сбитых в воздушном бою (лейтенант Соломкин погиб, лейтенант Канин спасся на парашюте). Еще один самолет совершил вынужденную посадку вне аэродрома, его пилот - лейтенант Деменков был тяжело ранен. Легкое ранение получил лейтенант Кудрявцев, но смог благополучно сесть на аэродром.¹⁵

Одновременно с Кобоной удару подвергся и Осиневец. Были повреждены буксир «Знаменка» и землесос «Эзель». Налет отражался огнем зенитной артиллерии и истребителями 7-го иак ПВО (всего на перехват выполнен 41 самолето-вылет).

После двух дней интенсивных бомбардировок наступил небольшой перерыв. Снова немец нанес удар по порту Кобона в 03.40 10 июня. Налет отражался только огнем зенитной артиллерии 251-го и 255-го озад, так как истребители не успели перехватить противника из-за позднего (даже несмотря на наличие РЛС) оповещения.¹⁶ По данным противной стороны, в налете участвовали 16 Ju-87. Один «юнкерс-87» числится выведенным из строя на срок более двух суток, но нет точных данных о месте его повреждения.¹⁷ Потери снова оказались довольно велики: убито 24 и ранено 62 человек, один пирс разрушен, второй поврежден. Получили повреждения транспорт «Совет» и шесть груженых барж.

Оперативно-разведывательная сводка Управления ПВО Ленфронта от 10.06.1942 г. № 164 подробно останавливается на причинах позднего обнаружения немецких самолетов. Как выяснилось, одна радиолокационная станция была «не в строю» из-за производимых на ней ремонтных работ. Расчету второй РЛС с часу ночи до четырех часов утра был предоставлен плановый отдых. Третья станция, расположенная на западном берегу озера, немцев обнаружила своевременно, но ее донесение не было принято на командных пунктах и аэродромах восточного берега.¹⁸

Следующий налет на порт Кабона противник предпринял в ночь с 15 на 16 июня. Девять He-111 бомбили с большой высоты и наблюдали несколько очагов пожаров.¹⁹ По советским данным, пожары были быстро потушены, но бомбы разрушили почву и два узла связи.

После этого налета и до начала в конце августа Сиявинской операции, авиация противника в своем противодействии работе ладожской трассы ограничивалась «свободной охотой» истреби-



Разгрузка баржи с мукой в ладожском порту Осиневец, лето 1942 г.

телей. В очередной раз наличные силы Люфтваффее оказались меньше, чем объем стоящих перед ними задач. В результате важнейшая коммуникация смогла функционировать в относительно спокойном режиме. Сказанное, однако, не означает, что плавание транспортных судов, особенно мелких, было абсолютно безопасным. Например, 14 июля одиночный «мессер» атаковал тендер №22. На безоружном судне погибли четыре и были ранены 18 эвакуируемых.²⁰

В этот период истребителям-бомбардировщикам противника также удавалось наносить чувствительные удары и по пунктам погрузки-выгрузки. Так, рано утром 3 июня два Me-109 сбросили восемь мелких осколочных бомб на баржу, стоявшую под погрузкой у косы Леднева.

Прямым попаданием было убито 12 и ранено 18 человек из состава экипажа баржи и грузчиков.²¹

Интенсивность воздействия на судоходство резко увеличилась в августе, после начала третьей Сиявинской операции. Для её проведения немцы перебросили на ленинградское направление не только



Истребители Bf.109G-2 из III./JG54 на аэродроме Сиверская. Лето 1942 г.

¹⁵ ЦАМО, Ф. 20245, Оп. 1, Д. 22, Л. 93.

¹⁶ ЦАМО, Ф. 20245, Оп. 1, Д. 22, Л. 97.

¹⁷ Национальный архив США NARA T-315, roll 2329, frame 000495.

¹⁸ ЦАМО, Ф. 217, Оп. 1221, Д. 1463, Л. 192.

¹⁹ Национальный архив США NARA T-315, roll 2329, frame 000585.

²⁰ ЦВМА, Ф. 505, Оп. 017868, Д. 29, Л. 186.

²¹ ЦАМО, Ф. 217, Оп. 1221, Д. 1436, Л. 186.



Оружейник готовит 50-кг бомбы SC50 к подвеске на истребитель-бомбардировщик Vf.109F-4B из 54-й истребительной эскадры

крупные силы сухопутных войск, но и несколько авиационных соединений. Это сразу же сказалось на количестве ударов по судам и кораблям на озерных коммуникациях. Так, если в июле 1942 г. таких налетов было всего три, причем все они осуществлялись силами истребителей-бомбардировщиков, то в августе уже 17, из них 16 - в период с 24 августа (бомбардировщики начали действовать только с 30 числа).²² В сентябре по документам Ладожской военной флотилии зафиксировано уже 36 таких налетов.²³ Если в августе потери от ударов вражеской авиации были вполне умеренными (легко поврежден сторожевой катер М0-261), то в сентябре были потоплены сторожевой корабль «Пурга» и буксирный пароход «Узбекистан», повреждены канонерская лодка «Нора», на которой вышли из строя два зенитных орудия, тральщик ТЩ-37 и несколько самоходных и несамоходных транспортных судов. В этот период немцы отказались от массированных налетов на пункты погрузки-выгрузки, а наносили удары небольшими группами бомбардировщиков под прикрытием истребителей. Типовой состав группы, по



Сторожевой корабль ЛВФ «Пурга»

советским данным, был 3-6 самолетов «юнкерс-88» или «юнкерс-87».²⁴ Использовались также и Me-109 в варианте истребителя-бомбардировщика. Наши данные подтверждаются и немецкими документами.²⁵ Немцы несколько увеличили привлекаемый наряд сил в ноябре, когда в нескольких налетах принимали участие до 15 бомбардировщиков противника. Так было, например, 8 ноября, когда 15 He-111 нанесли удар по Кобоне.²⁶

Особенно чувствительна была потеря СКР «Пурга». Утром 1 сентября, на переходе в Осиновец, сторожевик был атакован тремя «юнкерсами-88». Хотя самолеты были своевременно обнаружены и «Пурга» начала маневр уклонения, избежать фатальных повреждений не удалось. Первая же серия бомб, в принципе, решила судьбу корабля. Одна из бомб пробила палубу и днище в первом котельном отделении и разорвалась в воде. Бомбы, сброшенные с последнего «юнкерса», вывели из строя расчеты носовых орудий и личный состав на мостике. Осколки пробили баки с бензином, отчего начался пожар. Носовой артиллерийский погреб пришлось затопить во избежание взрыва.

Ни попытка командира посадить корабль на мель, ни борьба за живучесть СКР успехом не увенчались. В 10.13 «Пурга» легла на левый борт, личный состав перешел на канонерскую лодку «Нора» и катерный тральщик «Коммунист». Погибло 11 человек, ранено - 36.²⁷ Единственный на тот момент боевой корабль специальной постройки в составе Ладожской флотилии, обладающий большой скоростью, теоретически мог бы сыграть решающую роль во время боя на отходе с флотилией паромов 22 октября 1942 г.

Налеты небольших групп авиации противника продолжались и в дальнейшем. Всплеск активности Люфтваффе пришелся на 30-31 октября и 5-8 ноября, когда немцы интенсивно бомбили суда на Малой трассе. На этот раз немцы активно использовали «штуки» (Ю-87) и истребители-бомбардировщики.

30 октября в результате налетов вышли из строя тральщики №81 (из 31 члена экипажа убито 10, тяжело ранено четыре и легко четыре человека) и №82 (убито пять, ранено 9 членов экипажа). 31 октября повреждены СКА М0-227, буксирный пароход «Никулясы» и две баржи № 4110, 4092, шедшие на буксире. 5 ноября немцам удалось повредить транспорт «Ханси» и потопить две баржи. На одной из них, №4529, находилось 10 вагонов оборудования. Всего за октябрь-ноябрь на погибших баржах было потеряно 365 т угля, 169 т различного оборудования и 312 т боеприпасов.²⁸

²² ЦВМА, Ф. 505, Оп. 028603, Д. 5, Л. 6-7.

²³ Там же, Л. 7-8.

²⁴ Там же.

²⁵ Национальный архив США NARA T-312, roll 1696, 1697.

²⁶ Национальный архив США NARA T-312, roll 581, frame 8199694.

²⁷ ЦВМА, Ф. 505, Оп. 028603, Д. 10, Л. 77.

²⁸ ЦВМА, Ф. 505, Оп. 028603, Д. 10, Л. 21.



Действия противника отнюдь не проходили безнаказанно. В последние дни навигации, 23 ноября, немецкие бомбардировщики He-111 нанесли удар по Кобоне. Были нанесены повреждения портовому хозяйству, разбито семь вагонов с солью, погибло два и ранено 11 человек. Вероятно, именно в этот день истребителями МиГ-3 из 12-й Краснознаменной отдельной авиационной эскадрильи был сбит He-111Н-3 (зав. номер 7668) третьей группы 53-й бомбардировочной эскадры. Экипаж, за исключением раненого стрелка, не пострадал. В учетных документах противника эта потеря проходит за 25 ноября. Однако, по немецким и советским данным, в этот день налетов, в которых принимали участие He-111, не было, а наши истребители побед не заявляли.²⁹ Так что вполне вероятно ошибка в дате именно в немецких документах.

Завершение навигации 3 декабря отнюдь не означало окончания борьбы за «Дорогу жизни», теперь необходимо было обеспечить безопасность ледовой трассы. К 18.00 20 декабря 1942 г. на лед озера было только от Ладужской флотилии выставлено пять крупнокалиберных пулеметов, пять М-4 и шесть М-1, десять ШКАС и три ДА-2.³⁰

К этому времени ударной авиации у немцев на ленинградском направлении оставалось мало, поэтому основную угрозу представляли действующие с малых высот Me-109. Использовались в варианте истребителя-бомбардировщика и недавно появившиеся на советско-германском фронте новейшие Fw-190. Например, 30 декабря в налетах на «Дорогу жизни» принимали участие четыре Me-109 и 10 «фоккеров». Немцы заявили об уничтожении 32 автомашин, подавленных зенитке и спаренном



Транспорт «Ханси» перед погрузкой эвакуируемых

²⁹ ЦВМА, Ф. 217, Оп. 1221, Д. 1436, Л. 479; Военный архив Германии BA-MA RL 2 III/1184, S. 260; Национальный архив США NARA T-312, roll 581, frame 8199678.

³⁰ ЦВМА, Ф. 505, Оп. 017868, Д. 29, Л. 534.

³¹ Национальный архив США NARA T-312, roll 581, frame 8199665.



Истребитель Fw-190A-4 из 2./JG54 вырывается с аэродромной стоянки на взлетную полосу. 1943 г.

пулемете. В ходе атаки с воздуха понесла большие потери рота, совершавшая пеший переход по льду.³¹ По данным оперсводки Ленинградского фронта № 1761, ущерб был не так велик: шесть человек убито, 15 ранено, сожжена одна автомашина.³² Авиация КБФ совершила 32 самолето-вылета и провела несколько безрезультатных боев с истребителями противника. Наши потери составили сбитый Me-109 один И-15бис.

29 декабря в налетах на ледовую трассу принимали участие 20 «мессеров». Они произвели 51 атаку и отчитались об 11 уничтоженных автомобилях и одной подавленной 20-мм зенитке.³³ Наши данные о потерях существенно ниже: убито двое рабочих, ранено четверо военнослужащих и 12 рабочих, повреждено две автомашины.³⁴ На этот раз действия противника не остались безнаказанными: два Me-109 совершили вынужденную посадку из-за повреждения от огня ПВО.

Надо сказать, что массированные действия истребителей-бомбардировщиков чередовались с вылетами на «свободную охоту» одной-двух пар Me-109. Кроме того, большое число дней в декабре было нелетными.

Второй год войны на Ладоге завершился. Планы перевозок людей и грузов, хоть и не без проблем, были выполнены. Хотя потери и были, но они были не критичны и серьезного влияния на объем перевозок не оказали. Почти полмиллиона жителей второй столицы были эвакуированы в тыл. В Ленинград было доставлено более 790 тысяч тонн различных грузов, в том числе 353 тысячи тонн продовольствия. Город Ленина снабжался теперь достаточно устойчиво, повторение голода прошлой зимы населению и армии не грозило. Потихоньку оживало промышленное производство. В этом была большая заслуга военных и гражданских моряков, летчиков и зенитчиков, прикрывавших «Дорогу жизни».

³² ЦАМО, Ф. 217, Оп. 1221, Д. 1434, Л. 131.

³³ Национальный архив США NARA T-312, roll 581, frame 8199666.

³⁴ ЦВМА, Ф. 217, Оп. 1221, Д. 1436, Л. 509.

САМОЛЁТЫ ОКБ ТУПОЛЕВА В МУЗЕЯХ РОССИИ

Дмитрий Алексеевич Соболев

В музеях нашей страны находится около 400 авиационных летательных аппаратов. 44 из них были созданы в конструкторском бюро А. Н. Туполева. Ниже приводятся краткие сведения о каждом из них.

АНТ-2. Центральный музей военно-воздушных сил (Монино)



Первый в СССР цельнометаллический самолёт АНТ-2, сконструированный в ЦАГИ в 1924 г., передан в музей ВВС из Центрального дома авиации и космонавтики 11 октября 1960 г. Во второй половине 1970-х годов его снимали в фильме «Поэма о крыльях» о Туполеве и Сикорском. В 1985 г. самолет демонстрировался на Выставке достижений народного хозяйства в Москве. В 2015 г. бригада ООО «Византия» обновила лакокрасочное покрытие летательного аппарата. Это самый старый из сохранившихся отечественных самолётов.

АНТ-2 – свободнонесущий моноплан, оснащенный двигателем воздушного охлаждения Бристоль «Люцифер» мощностью в 100 л.с. Кабина пилота открытая, за ней места для двух пассажиров, обшивка самолёта гофрированная. Серийно АНТ-2 не строился, но сыграл важную роль, открыв путь применению металла в самолётостроении СССР и послужив школой для создания более совершенных металлических самолётов.

Г-1 (АНТ-4). Музей гражданской авиации (г. Ульяновск)

Заводской номер 350. Бортовой номер Н317.



Г-1 был гражданской версией двухмоторного бомбардировщика ТБ-1. Когда в 30-е годы ТБ-1 как боевые машины устарели, их начали переделывать в грузо-пассажирские, предварительно сняв вооружение. Многие были приписаны к Управлению полярной авиации (УПА). Г-1 с бортовым номером СССР-Н317 в 1942 г. передали Енисейской авиагруппе УПА. 12 января 1944 г. во время полёта из Туруханска в Игарку с 11 пассажирами самолёт попал в низкую облачность и отклонился от курса. Определить местоположение экипажу не удалось, началось обледенение самолёта. Командир экипажа Григорий Науменко был вынужден пойти на вынужденную посадку. Наиболее подходящим для этого оказалось замёрзшее озеро. Приземлились удачно, но в самом конце пробега машина врезалась в крутой берег. В результате носовая часть кабины разбилась, подломилась стойки лыж, вышла из строя радиостанция. Экипаж и пассажиры не пострадали, но при таких серьёзных повреждениях Н317 взлететь, конечно, не мог, а отсутствие связи не позволяло сообщить о случившемся. Пропавший самолёт начали искать через два дня, в воздух поднялись три АНТ-4. Через сутки Н-317 заметил экипаж самолёта Н315. Все люди были спасены.

Потерпевшую аварию машину вновь обнаружили в конце 60-х годов лётчики местных авиалиний. Летом 1983 г. газета «Воздушный транспорт» снарядила экспедицию для изучения состояния АНТ-4 и возможности вывоза его для восстановления. 27 августа 1983 г. АНТ-4 подняли в воздух на подвеске вертолёта Ми-6 Норильского объединённого авиаотряда и доставили в Игарку. Там его перегрузили в транспортный Ил-76 и спецрейсом отправили в Пулково, а затем перевезли в Выборг. Восстановили самолёт летом 1985 г. в Выборгском авиационно-техническом училище гражданской авиации, при этом использовали двигатели и кабину от другого АНТ-4 – СССР-Н227. Летом следующего года Г-1 доставили в Музей истории гражданской авиации. Осенью–весной 2007/2008 гг. самолёт был окрашен в цветовую схему, соответствующую оригинальной.

АНТ-25. Мемориальный музей В.П. Чкалова (г. Чкаловск)



Самолет АНТ-25 с надписью на крыле USSR NO 25, на котором Чкалов, Байдуков и Беляков в 1930-е годы совершили выдающиеся перелёты Москва – остров Удд и Москва – Северный полюс – США, доставили в музей в начале 1942 г. Его привезли на станцию «Правдинск». Самолёт был разобран и занимал четыре железнодорожных платформы.

После выгрузки самолёта с платформ встал вопрос о его транспортировке в Чкаловск. Три детали – центроплан и два крыла – могли быть увезены трактором, так как стояли на полозьях, но они не вписывались в габариты зимней дороги и не проходили под проводами, поэтому их решили оставить до весны. Немедленно вывезли лишь то, что умещалось на грузовик или подводу. Когда наступила весна, центроплан и крылья были доставлены в Чкаловск по Волге на барже.

После войны перед музеем встал вопрос о сборке и экспонировании АНТ-25. Габариты павильона-ангара 11,5 x 23,5 метров не позволяли разместить самолёт, который имел размах крыльев 34 метра, а длину 14 метров. Решили его экспонировать с одним правым крылом, прислонив место стыка другого к стене. В 1956 г. после постройки нового павильона площадью 800 кв. метров АНТ-25 был собран полностью.

По окончании стыковки крыльев и заделки помятых и ободранных мест, требовалась окраска экспоната. Теоретически самолёт, стоящий в качестве памятника, должен был сохранить тот вид, какой имел при совершении перелётов. Но поскольку этот вид он потерял во время скитаний по выставкам и, особенно, при перевозках, окраску пришлось обновить. Жаль было закрашивать фюзеляж, на котором имелось много росписей иностранцев, к тому же и краски такой не было. Но контраст со свежей краской крыльев был так велик, что пришлось опрыснуть корпус алюминиевой краской.

Для обозрения кабины самолёта соорудили мостик, но доступ в кабину закрыли. Надпись «Сталинский маршрут» по бокам фюзеляжа, а также схематичное изображение трасс перелётов по бокам киля перенесли на кальку и после покраски самолёта восстановили в прежнем виде.

В 2012 г., при подготовке празднования 75-летия перелёта, специалисты Нижегородского авиазавода «Сокол» провели реставрационные работы. Они касались ремонта повреждённого участка перкалевого покрытия крыльев самолёта и восстановления лакокрасочного покрытия и бортовой информации (надписи, лозунги, схемы) на поверхности АНТ-25.

СБ (АНТ-40). Центральный музей военно-воздушных сил (Монино)



В музее находится восстановленный скоростной бомбардировщик 30-х годов. Зимой 1939 г. его экипаж в сложных метеоусловиях произвёл вынужденную посадку на берег реки Укшум в Забайкалье. Самолёт был обнаружен в 1969 г. сотрудниками управления ГВФ В. Кожарским и К. Глущенковым, а специальный корреспондент газеты «Воздушный транспорт» Е. Коноплев сфотографировал СБ и сообщил о нём начальнику музея ВВС С.Я. Фёдорову.

В 1979 г. на вертолёте Ми-8, затем самолётом Ан-22 СБ перевезли на подмосковный аэродром Чкаловский. Части самолёта передали на Московский механический завод «Опыт» им. А. Н. Туполева. Восстановлением СБ занималась молодёжная бригада из семи человек, им помогали ветераны завода. Работы продолжались около двух лет. 14 августа 1982 г. самолёт был торжественно передан в экспозицию музея.

Двигатели, приборная доска и приборы экспоната имитируются. Управление шасси и двигателями выполнено в макетном варианте. Кислородное и радиооборудование отсутствует. Пулемёты – в виде макетов. В 2014 г. бригадой ЗАО «ЛИ и ДК-ЯК» восстановлено лакокрасочное покрытие самолёта.

СБ (АНТ-40). Музей Военно-воздушных сил Северного флота (пос. Сафоново Мурманской обл.)
Серийный номер 9/122.



Скоростной бомбардировщик СБ участвовал в советско-финляндской войне. Последний полёт он совершил 9 марта 1940 г. с целью нанесения бомбового удара по противнику. Вблизи Ивало самолёт подбили зенитным огнём. Пилот В.В. Валентик (удостоен звания Героя Советского Союза 7 мая 1940 г.) сумел посадить машину в районе реки Лотта.

Остатки СБ обнаружили в 1980 г. В 1983 г. их вывезли в Сафоново и на их основе воссоздали самолёт для музея.

Ту-2. Центральный музей военно-воздушных сил (Монино)



Фронтовой бомбардировщик Ту-2 послевоенной постройки был получен 21 ноября 1958 г. из воинской части в ветхом состоянии, без двигателей. В музей его доставили на буксире за тягачом по шоссе. Был восстановлен в 1973–1975 гг. ремонтной группой ОКБ А.Н. Туполева совместно с сотрудниками реставрационной мастерской музея, на самолет поставили двигатели АШ-82ФН. В 2014 г. Ту-2 повторно отреставрировала бригада ООО «ЛИ и ДК-ЯК» – было восстановлено лакокрасочное покрытие.

Ту-2 признан одним из лучших фронтовых бомбардировщиков Второй мировой войны. За время войны построили около 800 машин этого типа. Их выпуск продолжался и после войны, до начала 1950-х годов, в общей сложности было изготовлено 2527 Ту-2 различных модификаций.

Ту-2С. Музей военной техники «Боевая слава Урала» (г. Верхняя Пышма Свердловской обл.)



Фронтовой бомбардировщик Ту-2С является полностью оригинальной машиной. В музее с 2015 г. Сборка и реставрация самолёта проведена силами участка ремонта и реставрации раритетной техники АО «Уралэлектромедь». Судя по сохранившимся клеймам и табличкам на китайском языке, он входил в число 373 Ту-2, переданных в Китайскую Народную Республику в 1949–1952 гг.

Ту-4. Центральный музей военно-воздушных сил (Монино)

Заводской номер 2805103. Бортовой номер 01.



Дальний бомбардировщик Ту-4 с моторами АШ-73ТК изготовлен заводом № 22 в Казани в марте 1952 г. и прослужил в военной авиации до 1958 г. За это время он налетал 1540 часов. Последний полёт на нём выполнил лётчик Алтухов 7 октября 1958 г., приземлив машину на аэродроме Монино. Самолёт был помещён в ремонтные мастерские. После закрытия монинского аэродрома Ту-4 9 декабря 1958 г. передали музею ВВС. Он стал одним из первых его экспонатов.

Ту-4 был разработан на основе американского бомбардировщика Боинг В-29. При его проектировании советская авиационная промышленность освоила передовую западную технологию металлического самолётостроения. Были созданы новые материалы и бортовое оборудование. Первый полёт состоялся в 1947 г. Всего построено около 1300 Ту-4. Это первые в СССР самолёты, способные нести атомное оружие.

Ту-16. Центральный музей военно-воздушных сил (Монино)

Заводской номер 1880802. Бортовой номер 50.



В 1947 г. перед авиационной промышленностью СССР была поставлена задача создать дальний реактивный бомбардировщик, способный нести обычные и ядерные бомбы, а также ракеты и управляемые самолёты-снаряды. Он должен был заменить самолёты Ту-4.

Одним из первых к разработке нового самолёта-бомбардировщика приступило ОКБ А.Н. Туполева. Первый полёт на Ту-16 прошёл 27 апреля 1952 г. Бомбардировщик выпускался серийно в течение 10 лет в нескольких модификациях, послужил прототипом первого советского пассажирского реактивного самолёта Ту-104. В СССР и Китае изготовили более полутора тысяч Ту-16.

Представленный в монинском музее Ту-16 построен в 1954 г. на заводе № 22 в Казани. Это один из первых серийных Ту-16. В 1955 г. его передали в Научно-испытательный институт Военно-воздушных сил, где на нём летали до августа 1960 г. 6 августа самолёт перегнали в Монино, на учебную аэродромную базу Военно-воздушной инженерной академии им. Н.Е. Жуковского, а 16 ноября 1967 г. передали в музей ВВС.

За время эксплуатации самолёт налетал 563 часа, выполнил 218 посадок. Поддерживается в экспозиционном состоянии силами музейных работников, специалистами ОАО «Туполев» и волонтерами организации «Фонд содействия музею ВВС».

Ту-16Р. Музей Дальней авиации (г. Рязань)

Заводской номер 1883511. Бортовой номер 04.



Ту-16Р – самолёт-разведчик, модификация первого советского дальнего реактивного бомбардировщика

Ту-16. На вооружении с 1955 г. Музейный экземпляр построен на Куйбышевском авиазаводе, находился в составе 1-й эскадрильи 219-го авиаполка дальней разведки (г. Спасск-Дальний). В Рязань самолёт перегнал экипаж командира эскадрильи подполковника А.З. Фёдорова осенью 1992 г., и он был передан музею.

Самолёт не разукомплектовывался, за исключением блоков системы опознавания и контейнеров станции радиотехнической разведки, которые подвешивались под крыльями. В хвостовой части фюзеляжа находится станция помех «Сирень». Самолёт оборудован крыльевой системой дозаправки топливом в полёте. В центральной части фюзеляжа находится кабина оператора, в обязанности которого входило ведение радиоэлектронной борьбы и радиотехнической разведки. Стрелково-пушечное вооружение (спаренные верхняя и нижняя пушечные установки и носовая пушка) выведено из боевого состояния. Свободного доступа в самолёт нет, входные люки заблокированы. Под Ту-16Р установлены две ракеты на своих штатных тележках – КСР-2 и КСР-11.

Ту-16КС. Центральный музей военно-воздушных сил (Монино)

Серийный номер 4201004. Бортовой номер 53.



Это вариант бомбардировщика Ту-16, приспособленный для несения крылатых ракет на внешней подвеске. Музейным экспонатом стал в 1975 г.

Ту-16КСР. Парковый комплекс истории техники им. К.Г. Сахарова (г. Тольятти Самарской обл.)

Серийный номер 5202906.



Модификация ракетноносца Ту-16КС, приспособленная для несения нового типа крылатых самолётов-снарядов. Доставлен из в/ч в Сызрани в 2000 г.

ИСТОРИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ АВИАЦИИ

Ту-22. Центральный музей военно-воздушных сил (Монино)

Заводской номер 5050051. Бортовой номер 32.



Сверхзвуковой дальний бомбардировщик Ту-22, предназначенный для несения обычных и ядерных бомб, был изготовлен на самолётостроительном заводе в Казани. В музее представлен один из первых серийных образцов. После приёмо-сдаточных испытаний 28 сентября 1962 г. самолёт отправили в воинскую часть. Последний полёт состоялся 27 октября 1965 г. на аэродром Монино, на учебно-аэродромную базу ВВИА им. Н.Е. Жуковского, откуда 18 февраля 1977 г. самолет передали в Музей ВВС. К тому времени на его счету было 103 лётных часа, 62 посадки.

В историю советской авиации Ту-22 вошел как первый советский серийный сверхзвуковой дальний бомбардировщик. Первый его полёт состоялся 7 сентября 1959 г. С 1965 г., после ряда доработок конструкции, Ту-22 поступил на вооружение.

Ту-22ПД. Музей Дальней авиации (г. Рязань)

Заводской номер 3345035. Бортовой номер 51.



Модификация Ту-22ПД является вариантом постановщика помех Ту-22П и оборудована системой дозаправки топливом в полёте. Представленный в музее экземпляр находился на вооружении 3-й авиационной эскадрильи 203-го гвардейского дальнебомбардировочного полка в Белоруссии (гарнизон Барановичи). В 1988 г. принимал участие в выполнении боевых задач в Афганистане. Количество боевых вылетов обозначено звёздочками на фюзеляже.

В марте 1993 г. экипаж майора Храпкова перегонял самолёт в Рязань на ремонт. При заходе на посадку произошёл отказ одного двигателя. Посадку выполнили благополучно. Самолёт не ремонтировали, в июле 1994 г. его передали в Музей Дальней авиации. Блоки секретного назначения демонтированы (блоки системы опознавания и оборудование радиоэлектронной борьбы). В корневой части киля отсутствует обтекатель. Под плоскостями в выпущенном положении находятся два агрегата АТН-15 (сверхаварийная гидросистема) – два вентилятора от скоростного напора приводят в действие гидронасос, создающий давление в гидросистеме. Этого достаточно для выполнения посадки при отказе основной и аварийной гидросистем. Пушка Р-23 (Рихтера) выведена из боевого состояния. В нижней части фюзеляж надрезан автогеном, самолет в нелетном состоянии.

Ту-22ПД. Музей Дальней авиации (г. Энгельс Саратовской обл.)

Заводской номер 3578035. Бортовой номер 46.



Ту-22ПД оснащался весьма эффективным комплексом радиоэлектронной борьбы, что неоднократно подтверждалось при проведении лётно-тактических учений. Музейный самолёт перелетел в Энгельс из Мачулищ. Изготовлен в 1968 г., а в музее с 2000 г.

Ту-22РДМ. Музей Дальней авиации (г. Энгельс Саратовской обл.)

Заводской номер 4416025. Бортовой номер 18.



Самолёт-разведчик Ту-22РДМ принадлежал воинской части в Зябровке. В своё время полком этих самолётов командовал будущий командующий Дальней авиации генерал-лейтенант Опарин. Самолёт привлекался к выполнению боевых задач во время войны в Афганистане. Построен в 1966 г., в музей передан в 2000 г.

Ту-22УД. Музей Дальней авиации (г. Энгельс Саратовской обл.)

Заводской номер 2497023. Бортовой номер 20.



Это учебно-боевая машина с выступающей вверх кабиной лётчика-инструктора. Самолет базировался в Зябровке. Сохранилась всего одна машина подобного типа. Она была построена в 1967 г., в музей передана в 2000 г.

Ту-22КД. Музей Дальней авиации (г. Энгельс Саратовской обл.)

Заводской номер 5558053. Бортовой номер 77.



Ракетоносец **Ту-22КД** вооружался противокорабельной крылатой ракетой Х-22, а в хвостовой части фюзеляжа имелась пушка револьверного типа Р-23 конструкции Рихтера. Музейный самолёт базировался в Барановичах. Изготовлен в 1968 г., в музее с 2000 г.

Ту-22М0. Центральный музей военно-воздушных сил (Монино)

Заводской номер 10041. Бортовой номер 77106.

Бомбардировщик-ракетоносец **Ту-22М0** – первый тяжёлый самолёт с крылом изменяемой стреловидности.



Первый полет на нём 10 августа 1969 г. выполнил лётчик-испытатель В.П. Борисов. Экспонируемый в музее Ту-22М выпущен на Казанском авиазаводе в 1970 г. С 23 марта 1970 г. до 15 января 1971 г. на нём производили испытательные полёты. С марта по октябрь самолёт находился на заводе для доработки и замены двигателей на более мощные. Доработки также касались усиления фюзеляжа и установки тормозного парашюта. С ноября 1971 г. по март 1974 г. продолжал испытательные полёты. 13 марта 1974 г. на нём трижды получали вертикальные перегрузки от 2 до 4 единиц, после чего эксплуатация самолёта для учебных целей проходила только на земле.

25 февраля 1975 г. лётчик Борисов перегнал Ту-22М0 в Монино, на учебно-аэродромную базу академии им. Н.Е. Жуковского. Этот самолёт провёл в небе 127 часов 29 минут, выполнил 142 посадки. В октябре 1989 г. поступил в Музей ВВС.

Ту-22М2. Музей Дальней авиации (г. Рязань)

Заводской номер 27233224. Бортовой номер 42.



Это третья модификация многорежимного дальнего бомбардировщика-ракетоносца Ту-22М с крылом изменяемой в полёте стреловидности. Отличался новыми двигателями НК-22 и усовершенствованным бортовым оборудованием. Это был первый принятый на вооружение самолёт семейства Ту-22М. В апреле 1974 г. первые четыре Ту-22М2 поступили в Рязань, в этом же году Ту-22М2 начали получать строевые полки. Первым новую технику получил 185-й гвардейский

ИСТОРИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ АВИАЦИИ

дальнебомбардировочный авиаполк (гарнизон Полтава). Командиром полка в то время был подполковник Пётр Степанович Дейнекин – будущий командующий ВВС страны.

Экспонируемый Ту-22М2 находился в 4-й авиационной эскадрилье Центра боевой подготовки и переучивания летного состава в Дягилево. Музею Дальней авиации передан в середине 1980-х годов. Был оборудован системой дозаправки топливом в полете, по договору ОСВ-2 (ограничение стратегических вооружений) приёмная штанга дозаправки демонтирована, вместо неё поставили заглушку-обтекатель. Крыло находится в положении максимальной стреловидности 60 градусов. Пилоны для подвески ракет Х-22 демонтированы. Внутреннее оборудование демонтировано частично. Спаренные стволы пушек ГШ-23 выведены из боевого состояния. Под правой плоскостью на штатной тележке находится ракета Х-22.

Ту-22М3. Центральный музей военно-воздушных сил (Монино)

Заводской номер 48311328. Бортовой номер 33.



В 2012 г. в музей с учебно-аэродромной базы ВВИА поступил бомбардировщик с крылом изменяемой стреловидности Ту-22М3. Первый полёт Ту-22М3 с двигателями НК-25 состоялся 20 июня 1977 г. Самолёт был запущен в серийное производство на авиационном заводе в Казани, построено 268 экземпляров. В музее представлен второй лётный экземпляр Ту-22М3.

Дальний многорежимный ракетоносец-бомбардировщик Ту-22М3 предназначен для нанесения ударов в зонах сухопутных и морских театров военных действий по неподвижным и подвижным объектам управляемыми ракетами и авиационными бомбами в любое время года и суток, в простых и сложных метеословиях, при противодействии современных средств ПВО и применении радиоэлектронных помех. Находится на вооружении ВКС России.

Ту-22М3. Музей Дальней авиации (г. Энгельс Саратовской обл.)

Заводской номер 1462124. Бортовой номер 20.



У самолёта широкий спектр вооружения: бомбы общим весом до 24 тонн, управляемые крылатые ракеты типа Х-22 и аэробаллистические гиперзвуковые ракеты. Высокие лётные характеристики достигнуты с помощью двух самых мощных в мире двухконтурных двигателей НК-25 с форсажной камерой.

Самолёт построен на заводе КАПО им. Горбунова в Казани в 1984 г. Поступил в музей в 2014 г., до этого базировался на авиабазе Шайковка. На борту машины нанесено имя «Пётр Бочин» (П.А. Бочин – лётчик бомбардировочной авиации, Герой Советского Союза, в годы Великой Отечественной войны совершил несколько сотен боевых вылетов в тыл врага). Оборудование и двигатели с самолёта сняты.

Ту-22М4. Музей Дальней авиации (г. Рязань)

Заводской номер 2145345. Бортовой номер 4504.



Это последняя модификация самолётов Ту-22М. Её разработка началась в 1983 г. на базе Ту-22М3. Доработки заключались в установке новых двигателей НК-32 от самолёта Ту-160 и изменении воздухозаборников двигателей, установке нового радиоэлектронного оборудования и комплекса РЭБ. Была расширена номенклатура средств поражения: 6 управляемых ракет Х-32 или 10 управляемых ракет Х-57 с размещением на 6 внутренних и 4 внешних точках подвески или бомбы УПАБ-1500 с телевизионной

системой наведения. В 1990 г. был построен опытный образец, в ноябре 1991 г. дальнейшие работы были прекращены.

Откуда самолёт поступил в музей, выяснить не удалось. На фотографии самолет находится в Раменском, это ещё не музейный экспонат. Скорее всего, оттуда его и передали в музей. Самолет не разукрупнялся, за исключением секретных блоков и агрегатов. Крыло находится в положении минимальной стреловидности (20 градусов), предкрылки в выпущенном положении.

Ту-95. Центральный музей военно-воздушных сил (Монино)

Заводской номер 5800101.



Находящийся в Монино стратегический турбовинтовой бомбардировщик Ту-95 был построен в 1955 г. на самолётостроительном заводе в Куйбышеве. Это первый серийный самолёт данной марки.

Ту-95 создавался как стратегический бомбардировщик с дальностью полёта более 10 тыс. км. В строевые части он начал поступать с середины 1950-х годов. В 1961 г. с Ту-95 была сброшена над архипелагом Новая Земля 50-мегатонная водородная бомба – самое мощное в мире взрывное устройство. Всего было выпущено около 300 Ту-95 различных модификаций, производство самолёта продолжалось до начала 1990-х годов.

Музейный самолёт имеет необычную историю. В 1955 г. в ОКБ-256, руководимом конструктором П.В. Цыбиным, начались работы над проектом сверхзвуковой ударной стратегической системы «РС». Систему предполагалось сделать составной: первая ступень – самолёт-носитель Ту-95Н, вторая ступень – сверхзвуковой бомбардировщик РС, стартующий с носителя. После отделения от Ту-95Н самолёт РС должен был разогнаться до скорости 3000 км/ч с помощью двух прямоточных воздушно-реактивных двигателей. До момента отделения от самолёта-носителя РС находился в грузоотсеке Ту-95Н в полуутопленном состоянии на специальной подвеске. Его возвращение на борт Ту-95Н не предусматривалось.

Постановление о разработке системы появилось 30 июля 1955 г. По нему ОКБ Туполева должно было переоборудовать серийный Ту-95 в самолёт-носитель

Ту-95Н. Во второй половине 1956 г. начались проектные работы по переделке исходного самолёта. Проектирование шло сначала на лётно-испытательной базе ОКБ в Жуковском, а затем в филиале ОКБ в Томилино. Подвеска РС потребовала изменения фюзеляжа и некоторых других частей Ту-95. Кроме механизма подвески на Ту-95Н монтировались системы тепло- и энергообеспечения и воздушноснабжения подвешенного самолёта.

К концу лета 1957 г. начался выпуск рабочих чертежей и передача их на куйбышевский завод № 18, где осуществлялась переделка Ту-95 в Ту-95Н. В 1958 г. самолёт-носитель перелетел на аэродром ЛИИ в Жуковском. Всё было готово для монтажа специального оборудования и проведения заводских испытаний. Однако вскоре вышло решение правительства прекратить все работы по системе «РС». Ту-95Н остался без подвески и долгое время находился на лётно-испытательной базе ОКБ Туполева, а в 1972 г. передан в музей в Монино.

Ту-95К. Музей Дальней авиации (г. Рязань)

Заводской номер 60802307. Бортовой номер 35.



Бурное развитие средств ПВО на рубеже 50-х – 60-х годов привело к тому, что бомбардировщик должен был либо преобразиться, либо уступить свою роль ракетам. В этой связи ведущие авиационные державы приступили к созданию авиационных ракетных комплексов, состоящих из самолёта-носителя с большой дальностью полёта и крылатой или баллистической ракеты класса «воздух-поверхность». Такая комбинация давала возможность ракетноносцу наносить удар по стратегическим целям, не входя в зону ПВО противника.

Так появился Ту-95К – носитель самолёта-снаряда Х-20М. Проектные работы начались в 1954 г., испытания и доводки проводились до конца 1950-х. Серийное производство Ту-95К началось в 1958 г.: на заводе № 18 построили 48 машин. В начале 1960-х самолёт приняли на вооружение. Он проектировался на основе Ту-95МА и отличался от него системой подвески самолёта-снаряда в грузоотсеке и установкой систем управления пуском и наведением

ИСТОРИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ АВИАЦИИ

самолёта-снаряда. Первоначально комплекс предназначен для ударов по стационарным протяжённым целям, в дальнейшем его переориентировали на борьбу с авианосными ударными соединениями стран НАТО. В конце 1980-х годов оставшиеся в строю машины переоборудовали в учебные.

Музейный экспонат находился в составе 3-й авиационной эскадрильи 182-го дальнебомбардировочного полка (гарнизон Моздок). В середине 1980-х годов перебазируется под Рязань как учебный для подготовки командиров кораблей Дальней авиации.

Музею передан в начале 1994 г. Двигатели НК-12МВ демонтированы, редукторы с винтами находятся на самолете. Оборудование частично снято (блоки системы опознавания, блоки систем вооружения), стрелково-пушечное вооружение выведено из боевого состояния (три спаренные установки с пушками АМ-23, всего 6 стволов). На балке подвески ракеты Х-20М выпущены ухваты, которые фиксируют ракету и предотвращают боковую раскачку. В верхней части гермокабины отсутствует блистер рабочего места старшего воздушного стрелка-радиста, отверстие диаметром 0,8 м закрыто листом дюралюминия. Доступа в кабину нет. Под самолётом на штатной тележке можно видеть ракету Х-20М.

Ту-95К-22. Музей Дальней авиации (г. Энгельс Саратовской обл.)

Заводской номер 65М62610. Бортовой номер 53.



Ту-95К-22 – стратегический ракетоносец, прозванный среди авиаторов «Камой». На заводе в Куйбышеве выпущено 48 аппаратов данного типа. В своё время США дал этому самолёту определение «убийца авианосцев» за мощное вооружение – две ракеты типа Х-22. На внешней подвеске музейного экземпляра установлена одна из этих ракет. Этот единственный сохранившийся самолёт указанной модификации, передан в музей в 2000 г. Он базировался в своё время на аэродроме Украинка, остальные Ту-95К-22 были разрезаны на металлолом согласно договору по сокращению наступательного вооружения.

Экипаж Ту-95К-22 восемь человек. Катапультных кресел не предусматривалось, в аварийной ситуации

командир корабля выпускал переднюю стойку шасси, лётчики должны были открыть входной люк над нишей переднего шасси, из которого выпрыгивали с парашютами. При этом включалась движущаяся дорожка, подобная эскалатору в метро, которая транспортировала членов экипажа к открытому люку.

Ту-95МС. Центральный музей военно-воздушных сил (Монино)

Заводской номер 6403423100002. Бортовой номер 31.



Стратегический ракетоносец Ту-95МС поступил в музей ВВС 26 июня 2012 г. после расформирования расположенной по соседству учебно-аэродромной базы Военно-воздушной инженерной академии. На эту базу самолёт прилетел своим ходом в феврале 1988 г. и затем использовался как учебное пособие.

Ту-95МС предназначен для поражения крылатыми ракетами и бомбовым вооружением стратегических объектов в любых метеоусловиях и в любой точке земного шара. Оборудован системой дозаправки в воздухе. Первый полёт на Ту-95МС выполнили в сентябре 1979 г., а в 1981 г. ракетоносец запустили в серию. На серийных Ту-95МС установлено 60 рекордов скорости и высоты полёта с грузом. Находится на вооружении ВКС России.

Ту-104А. Музей гражданской авиации (г. Ульяновск)

Заводской номер 6350103. Бортовой номер 42322.



Один из первых серийных Ту-104. В ноябре 1956 г. поступил в Московское управление транспортной авиации в 200-й летный отряд (аэропорт Внуково) с бортовым номером СССР-Л5416. В 1957 г. передан в Узбекское управление ГВФ. 4 июля 1959 г. зарегистрирован как СССР-42322. После пяти лет

службы в гражданской авиации машину отправили в авиацию Северного флота с сохранением цветовой окраски «Аэрофлота». В Североморске Ту-104 был переоборудован в самолет-салон для командующего Северным флотом. В 1962 г. пассажиром этого самолета был Юрий Алексеевич Гагарин. После 6428 часов налета в августе 1981 г. авиалайнер вывели из эксплуатации и поставили на хранение на авиабазе Оленья. Осенью 1986 г. самолет был приведен в летное состояние и совершил перелет в Москву (Шереметьево), а оттуда 11 ноября – в музей в Ульяновске.

Ту-104А. Центральный музей Военно-воздушных сил (Монино)

Заводской номер 8350705. Бортовой номер 42390.



Год выпуска – 1958. Год поступления в музей – 1979.

Этот самолет в 1959 г. передали в правительственный авиаотряд ГВФ. В начале 1960-х он был переоборудован для тренировок космонавтов в условиях кратковременной невесомости. Часть салона заняла лаборатория, оставшаяся часть длиной 8 метров представляла собой тренировочный зал с обитыми мягким материалом стенками – «бассейн невесомости». Налетал 9861 часов, выполнил 5051 посадку, было осуществлено 2313 полетов на невесомость. В Монино отправлен в 1979 г.

Ту-114. Центральный музей Военно-воздушных сил (Монино)

Серийный номер – 5611. Бортовой номер Л5611.



Год выпуска – 1957. Год поступления в музей – 1972.

В музее находится первый экземпляр Ту-114, носивший имя «Россия». Построен на опытном заводе № 156 и перевезен по секциям в Жуковский на базу ОКБ Туполева для повторной сборки и заводских

испытаний. 15 ноября 1957 г. совершил первый полет. 15 сентября 1959 г. использовался главой СССР Н.С. Хрущёвым для визита в США. После госиспытаний продолжал выполнять дополнительные испытательные полеты. 21 июня 1961 г. получил серьезное повреждение. В воздухе сломалось крепление подъемника правой стойки шасси, и она повисла. Выработав топливо, летчик-испытатель И.М. Сухомлин отправил экипаж в хвост и произвел посадку на переднюю и левую стойки. В конце пробега, после потери скорости, самолет коснулся земли правым крылом, повреждения получили правая гондола шасси и винты третьего и четвертого двигателей. Обломки винтов пробили борт фюзеляжа, в результате чего были повреждены электрожгуты, но пожар, к счастью, не возник. После ремонта в 1963 г. передан заводу № 18 в Куйбышеве как образец для исследований и доработок серийных Ту-114. Последний испытательный полет совершил в декабре 1968 г. Затем находился в ЛИИ на стоянке ОКБ Туполева. 16 марта 1972 г. Сухомлин совершил на нем перелет в Монино.

Ту-114. Музей гражданской авиации (г. Ульяновск)

Серийный номер 64М471. Бортовой номер 76490.



Это один из последних серийных самолетов этой марки. Построен в 1964 г., в 1965 г. передан в «Аэрофлот». При организации рейсов Москва – Токио в 1967 г. по просьбе японской стороны самолет перекомпоновали – в первом салоне разместили места 1-го класса, в результате пассажироместимость снизилась до 105 мест. Рейс совместно обслуживали японские и советские бортпроводники, самолет имел наружную символику «Аэрофлота» и японской компании JAL. В 1969 г. авиалайнер вернулся на внутренние линии и был переделан в 220-местный. В 1973 г. его передали в ВВС СССР (Дальняя авиация), на базу Узин, где пробыл в эксплуатации 10 лет. В 1988 г. поступил в Музей гражданской авиации.

Ту-116. Музей гражданской авиации (г. Ульяновск)

Заводской номер 7800409. Бортовой номер 76462.

В музее находится единственный сохранившийся экземпляр из двух построенных машин, предназначенных для перевозок первых лиц государства.



Изготовлен в 1957 г. Во время испытаний в НИИ ВВС на Ту-116 был выполнен беспосадочный перелет по маршруту Чкаловский – Иркутск – Чкаловский протяженностью 8600 км (остаток топлива в баках после посадки позволял пролететь еще около 3000 км). Одно время самолет находился в 1023-м бомбардировочном авиаполку в Семипалатинске, где использовался для доставки специалистов на ядерный полигон, затем был в Дальней авиации. Снят с эксплуатации в 1989 г., после чего самолет «лётном» перегнали в музей.

Ту-124. Центральный музей Военно-воздушных сил (Монино)

Заводской номер 2350705. Бортовой номер 45825.

Эксплуатантом этой машины, одной из первых в серии, был ГосНИИ ГА. Самолет построили в 1962 г., в 1974 г. перекрашен в новую цветовую схему «Аэрофлота». Списан с налетом 3812 часов и в 1981 г. передан в музей. Весной 2002 г. подожжен неизвестными лицами, в результате чего выгорела верхняя часть фюзеляжа. Экспонировался с сильными повреждениями, в 2010 г. восстановлен сотрудниками музея.

Ту-124Ш. Музей гражданской авиации (г. Ульяновск)

Заводской номер 7350610. Бортовой номер 45017.



Это специальный вариант пассажирского авиалайнера, предназначенный для обучения штурманов реактивных самолетов. Построен

в 1967 г. В ульяновский авиамузей поступил в 1984 г. из Тамбовского высшего военного авиационного училища летчиков имени М. Расковой после 4430 часов налета. В музее перекрашен в цветовую схему «Аэрофлота», на борту нанесен «чужой» регистрационный номер. В 2006 г. были отреставрированы салон и кабина самолета.

Ту-128. Центральный музей Военно-воздушных сил (Монино)

Серийный номер 71281.



Прототипом дальнего перехватчика Ту-128 послужил разработанный ранее и не пошедший в серию фронтовой бомбардировщик «98». Опытный экземпляр (Ту-28) начали проектировать в декабре 1958 г., а 18 марта 1961 г. М.В. Козлов и К.И. Малхасян подняли его в воздух. После окончания войсковых испытаний в 1964 г. перехватчик получил обозначение Ту-128. В следующем году он был принят на вооружение.

Демонстрируемый в музее ВВС самолет – первый опытный экземпляр. За период эксплуатации налетал 398 часов 36 минут, совершил 432 посадки. Поступил в музей с лётно-доводочной базы Туполева в Жуковском 2 февраля 1973 г. Перегнал его заслуженный лётчик-испытатель СССР Герой Советского Союза М.В. Козлов.

Ту-134АК. Музей гражданской авиации (г. Ульяновск)

Заводской номер 2351610. Бортовой номер 65748.



Модификация АК – это самолет с салоном 1 класса на 24 места и салоном «люкс» на 13 пассажиров. Построен в 1972 г. От обычного Ту-134 отличается наличием второй двери для пассажиров со встроенным трапом. Использовался в 232-м Отдельном правительственном авиаотряде (1972–1975 гг.), затем в Ульяновской школе высшей летной подготовки. Списан после исчерпания ресурса, в 1985 г. передан в музей. Интерьер салона не сохранился.

Ту-134УБ-Л. Музей Дальней авиации (г. Энгельс Саратовской обл.)

Серийный номер 64700. Бортовой номер 45.



Этот вариант предназначался для тренировок лётного состава бомбардировщиков Ту-22. Создан на базе пассажирского Ту-134Б. Самолёт строился серийно на Харьковском авиационном заводе, музейный экземпляр выпущен в 1982 г. Базировался на аэродроме Орск. За длинный острый нос получил в войсках прозвище «Буратино». Перед передачей в музей (2000 г.) с самолёта демонтировали авиадвигатели, приборное и другое оборудование.

Ту-134УШС. Музей Дальней авиации (г. Энгельс Саратовской обл.)

Заводской номер 3350302. Бортовой номер 76.

Ту-134УШС – это «летающая парта» для штурманов Дальней авиации, специальная версия пассажирского Ту-134А. Самолёт был выпущен в 1973 г. в Харькове. Базировался на аэродроме Шагол под Челябинском. На двух подфюзеляжных пилонах самолёта подвешены восемь учебных бомб П-50Т, предназначавшихся для приобретения штурманами навыков практического бомбометания. Бортовое оборудование демонтировано. Передан в музей в 2000 г.

Ту-141. Центральный музей Военно-воздушных сил (Монино)

Заводской номер 13504113511.

Бортовой номер 05.

Представленный для показа беспилотный самолёт-разведчик Ту-141 изготовлен в 1983 г., передан



в музей в 1990 г. из воинской части. Впервые показан широкой публике на Московском международном авиакосмическом салоне в 1995 году.

Комплекс оперативно-тактической беспилотной разведки Ту-141 «Стриж» предназначен для ведения воздушной разведки местности в тактической и ближней оперативной глубине обороны противника в интересах нескольких родов войск. Большинство из них поступили в войска на западных границах СССР и после его распада в 1991 г. оказались за пределами России.

Ту-143. Центральный музей Военно-воздушных сил (Монино)

Заводской номер 0761434632204.

Бортовой номер 05.



Беспилотный самолёт-разведчик, развитие модели Ту-141. Его производство началось с 1970-годов, в музей передан в 1992 г.

Ту-144. Центральный музей Военно-воздушных сил (Монино)

Заводской номер 10041. Бортовой номер 77106.

Этот сверхзвуковой пассажирский самолет предназначался для эксплуатационных испытаний. Первый полет на нем состоялся 4 марта 1975 г., а 26 декабря того же года экипаж под командованием И. К. Ведерникова выполнил первый рейс в Алма-Ату. По трассе Москва – Алма-Ата самолет



возил почту и другие грузы, технический персонал, представителей прессы, работников многочисленных смежных предприятий. Основными целями полетов были накопление материала по условиям эксплуатации, тренировка летного состава, оценка совместимости самолета и аэродромных служб. Использовался также для оценки эффективности системы кондиционирования воздуха и доработок топливной системы.

В 1975-1978 гг. борт СССР-77106 выполнил 320 полетов, имел налет 582 часа, из них на сверхзвуке 320 часов. Решением министра авиационной промышленности самолет передали музею ВВС. Перегнал машину с посадкой на укатанную снежную ВПП аэродрома Монино 29 февраля 1980 г. экипаж ОКБ А.Н. Туполева (командир – летчик-испытатель Геннадий Воронченко). Салон самолета и кабина экипажа восстановлены и поддерживаются в хорошем экспозиционном состоянии волонтерами «Фонда содействия музею ВВС».

Ту-144. Музей гражданской авиации (г. Ульяновск)

Заводской номер 10061.

Бортовой номер СССР-77110.



Самолет знаменит тем, что был одним из первых сверхзвуковых «Ту», выполнявших регулярные пассажирские перевозки. Его построили на Воронежском авиапроизводственном объединении. Первый полет состоялся 14 февраля 1977 г. В том же году самолет участвовал на авиавыставке в Ле Бурже.

Начало пассажирской эксплуатации Ту-144 было приурочено к 60-й годовщине Октябрьской

революции. Рейсы по маршруту Москва – Алма-Ата с 1 ноября 1977 г. выполняли два самолета – № 77109 и № 77110. Пилотировали их специально подготовленные экипажи «Аэрофлота», в состав которых входили летчики-испытатели ОКБ Туполева в качестве вторых пилотов, командирами воздушных судов были пилоты «Аэрофлота». 1 июня 1978 г., всего через семь месяцев после начала коммерческой эксплуатации, «Аэрофлот» прекратил сверхзвуковые пассажирские перевозки как экономически невыгодные.

В начале 1980-х годов борт 77110 участвовал в программе переоборудования Ту-144 в постановщики помех для ВМФ (так и не реализованной), для чего был перебазируется в Североморск.

В музей самолет передали из ОКБ Туполева. Его налет составлял 314 часов. Перелет в Ульяновск был выполнен 1 июня 1984 г. В состав экипажа входили заслуженный летчик-испытатель СССР В. Матвеев, заслуженный летчик-испытатель С. Агапов, заслуженный штурман СССР В. Трошин.

Ту-154Б. Музей гражданской авиации (г. Ульяновск)

Серийный номер 74А061.

Бортовой номер 85061.

Данный экспонат – это пассажирский Ту-154, доработанный позднее в вариант Ту-154Б. С 1974 по 1976 гг. эксплуатировался в правительственном авиационном отряде (ОАО № 235). 4 февраля 1980 г. отдан в Ульяновскую школу высшей летной подготовки, в 2002 г. – в музей гражданской авиации.

Ту-154Б-2. Музей гражданской авиации (г. Ульяновск)

Серийный номер 81А470.

Бортовой номер 85470.



Самолет был построен в 1981 г., поступил в музей в 2014 г. Отличается от Ту-154Б увеличенным числом пассажирских мест за счет перекомпоновки салона.

X форум Информационные технологии на службе оборонно-промышленного комплекса России



ИТОПК

**МОСКВА
2021**

www.итопк.рф

При поддержке:

Коллегии Военно-промышленной
комиссии Российской Федерации



15–17 сентября

В этот раз вас ожидают:

- ◆ Новые интересные доклады
- ◆ Новые секции
- ◆ Новые разработки и продукты



НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЛЕТНОЙ ГОДНОСТИ САМОЛЕТОВ

**А.Ф. Авраменко, М.Ю. Корчков, А.И. Шуршалов,
Инженерный центр им. А.С. Яковлева
ПАО Корпорация «Иркут»**



Опытный Як-40 в полете

Огромные территории России определяют необходимость широкого использования авиационного транспорта. Протяженность внутренних воздушных трасс, по которым совершаются регулярные рейсы воздушных судов России, превышает 1 млн. км.

Коллектив ОКБ А.С. Яковлева за годы своего существования достиг выдающихся успехов и широко известен во всем мире. Построено свыше 200 типов и модификаций летательных аппаратов, в том числе более 100 серийных:

- легкие самолеты различного назначения: спортивные, учебные, многоцелевые;
- прославленные истребители Великой Отечественной войны;
- первые отечественные реактивные истребители и перехватчики;
- десантные планеры и вертолеты, в том числе самый большой в мире в 50-е годы вертолет – «летающий вагон»;
- семейство сверхзвуковых самолетов, включающее первые советские сверхзвуковые разведчики, бомбардировщики и перехватчики;
- первые в стране самолеты короткого и вертикального взлета и посадки, включая сверхзвуковой, не имевший аналогов в мире;
- реактивные пассажирские самолеты;
- реактивные учебно-тренировочные и учебно-боевые самолеты;
- беспилотные летательные аппараты.

Выпущено в серии более 70000 самолетов «Як» – наибольшая цифра для советских авиационных ОКБ.

С 1932 года самолеты ОКБ непрерывно находятся в крупносерийном производстве и эксплуатации. Во время Великой Отечественной войны доблестные труженики тыла передали героям фронта более 40000 самолетов «Як». На авиационной технике ОКБ А.С. Яковлева установлено 95 мировых рекордов.

Як-40

В начале 60-х годов перед СССР (проблема мирового масштаба) в острой форме встала задача создания перспективного, высоконадежного, комфортабельного самолета для местных воздушных линий, широко разветвленных в России, на Кавказе, в республиках Средней Азии, труднодоступных районах Крайнего Севера и Дальнего Востока [10].

Самолет должен был резко приблизить обслуживание пассажиров на местных линиях к уровню сервиса на магистральных трассах, заменить внутри страны прекрасно оправдавшие себя, но устаревшие самолеты Ли-2, Ил-12, Ил-14.

Были определены грузоподъемность, вместимость машины и средняя коммерческая скорость. Работа проводилась тремя ОКБ на конкурсной основе. Аэрофлот принял предложение А.С. Яковлева. Самолет получил название **Як-40** и имел вначале взлетную массу 14850 кг, затем 16100 кг и 17200 кг, три двигателя АИ-25 тягой 3х1500 кгс, количество пассажиров 32, высота полета 8000 м, дальность полета с полной коммерческой нагрузкой 1050 – 1700 км, высота аэродрома до 3000 м. На некоторых самолетах были установлены дополнительные баки в крыле, что увеличило дальность до 2100 км.

Для удобства пассажиров самолет снабжен откидным трапом. Наличие трех двигателей повышает безопасность полета, обеспечивая продолжение взлета при отказе одного из них. Средний двигатель имеет реверс тяги. Возможность горизонтального полета сохраняется даже при отказе двух двигателей из трех.

Установка двигателей в хвостовой части фюзеляжа снижает уровень шума и вибраций в пассажирском салоне и улучшает аэродинамику крыла, а взаимное расположение воздухозаборников двигателей и крыла обеспечивает защиту двигателей от попадания в них посторонних предметов.

Высокая энерговооруженность в сочетании с малой удельной нагрузкой на крыло обеспечивают самолету отличные взлетно-посадочные характеристики (скорость отрыва 160 км/час, посадочная 150 км/час). Низкое давление в пневматиках колес шасси и небольшая длина взлетной и посадочной дистанций позволяют использовать самолет на аэродромах ограниченных размеров без искусственного покрытия с малой прочностью грунта. **Як-40** обладает высокой надежностью, обеспечивающей безопасность полетов.

Самолет имеет эффективную воздушно-тепловую противообледенительную систему, оснащен современным радиоэлектронным навигационным и пилотажным оборудованием. Управление самолетом облегчает автопилот, локатор «Гроза» фиксирует грозовые фронты [11].

С первых регулярных полетов **Як-40** в центральных областях России, Прибалтике и Средней Азии ОКБ стало получать благодарности советских людей, а это самое дорогое. Из-за отсутствия аэродромов с крупными посадочными полосами многие средние и малые города были лишены возможности пользоваться реактивными самолетами. **Як-40** дал такую возможность.

21 октября 1966 года летчики-испытатели ОКБ А.Л. Колосов и Ю.В. Петров совершили первый полет на **Як-40**. В 1967 году **Як-40** был запущен в серийное производство на Саратовском авиационном заводе в кооперации со Смоленским заводом. Самолет строился в течение 14 лет. Выпущено 1010 машин. Первый регулярный рейс с пассажирами самолет совершил 30 сентября 1968г.

Самолет **Як-40** единственный советский самолет, сертифицированный на Западе и проданный в развитые капиталистические страны. В 1972 году были получены сертификаты в Италии и ФРГ по нормам FAR-25. Сертификация в Англии также была полностью закончена.

Допустимая наработка самолета **Як-40** по условиям прочности конструкции при длительной эксплуатации планера, узлов крепления шасси и механических элементов системы их уборки-выпуска, механических элементов системы управления самолета **Як-40** при условии удовлетворения требованиям раздела 4.9 НЛГС составляет 45000 летных часов, 35000 полетов, 40 лет, за исключением отдельных зон (критических мест) основных силовых элементов, требующих проведения



Технический рейс в Одессу 1966 г. справа налево: летчик-испытатель В.П. Смирнов, главный конструктор К.Б. Бекирбаев, ?, ?, актриса Н.Н. Фатеева, космонавт Б.Б. Егоров, ведущий конструктор Б. Марков, И. Адлер, летчик-испытатель М.Г. Завьялов, Е.Г. Адлер, ?, ?



Заканчиваются эксплуатационные испытания – Генеральный конструктор А.С. Яковлев с М.Г. Бендерским, летчиком испытателем В.Г. Мухиным и главным конструктором самолета К.Б. Бекирбаевым обсуждают итоги испытательного полета

дополнительных специальных мероприятий (осмотров, доработок, замен) в процессе эксплуатации.

О проведении доработок шасси и крыла рассказывает Е.Г. Адлер [1]: «Когда самолеты **Як-40** начали поступать в эксплуатацию, произошло разрушение главной стойки шасси. Эксплуатацию самолетов остановили. Чрезвычайное происшествие! Прихватив с собой злополучную стойку шасси, едем к министру авиапромышленности. Он оказался не один, а во главе

целой коллегии. – Кто хозяин машины? – спрашивает министр, грозно глядя на нашу группу. Видя, что все молчат, несмело отвечаю: - Я, Петр Васильевич. – Ну что у тебя тут? – спрашивает он, подходя к стойке шасси, уложенной на ковер. – Вот здесь, - отвечаю, став на колени перед склонившимся министром - происходит концентрация напряжений, приводящая к образованию усталостных трещин. Если присмотреться, она тут и видна. – Да, с таким явлением мы сталкивались на узлах крепления лопастей вертолета Миля. А вы не пробовали обрабатывать это место дробеструйной установкой? – Нет, Петр Васильевич, мы и не слышали даже о таком методе.

Тут внезапно оживились и другие. Разговор завертелся вокруг метода упрочнения путем обстрела стальными шариками. Полученная таким путем поверхностная нагартовка может дать упрочнение порядка 10-15 процентов. Но мне было ясно, что таким путем от массовых трещин не отделаться. Я поехал в Горький на завод, поставлявший стойки шасси серийному заводу, и договорился об усилении стоек, согласовав чертежи с ОКБ. Усиленные стойки выдержали циклические повторные нагружения, ударные копровые испытания, завершающие летные испытания.

Были проблемы и с крылом. Когда дело дошло до статических испытаний крыла, оно не выдержало положенной нагрузки и сломалось уже при 70% от нее. После доработок со страшным треском разрушился



ЯК-40 НА ЛИНИЯХ АЭРОФЛОТА

Самолет выполняет перевозки по 642 маршрутам. **ЯК-40** принес на местные авиалинии высокую крейсерскую скорость, экономичность и удобства, характерные для современных лайнеров. Самолет пользуется популярностью у пассажиров, летного состава и технического персонала. За десять лет эксплуатации в Аэрофлоте на самолете перевезено более 68 миллионов пассажиров.

Схема местных авиалиний, обслуживавшихся самолетами Як-40

второй вариант крыла, выдержав 98,5% от нормативной нагрузки. Затем крыло было усилено в третий раз. Все это может показаться слишком нудным и скучным, если бы не забавный финал этой истории. По случайному стечению обстоятельств контрольные статические испытания серийного **Як-40** проводились в лаборатории Воронежского авиазавода.

Кроме непосредственных участников посмотреть на это зрелище пришли свободные военпреды и авиаконструктора, на ходу обмениваясь репликами по адресу Александра Яковлева. – Посмотрим, посмотрим, как это яковлевское дерьмо развалится. – Других-то учить легко, самому надо подучиться немного. Наконец в лаборатории наступила напряженная тишина, нарушаемая только лаконичными возгласами: - Даем 70% нагрузки, 80%, 90%, 95%, 98%. В напряженной тишине стали раздаваться слабые потрескивания. Даем 100%. Крылья и оперение самолета изогнулись гигантскими дугами, фюзеляж тоже заметно деформировался, слышались громкие потрескивания, но самолет все еще держался. Даем 101%... Трах, бах, тарарах! Со страшным грохотом, подняв тучи пыли, самолет **Як-40** разрушился при 101,5% нормативной нагрузки. Вот она, желанная минута, когда гром ломающихся конструкций отдается в сердце сладкой музыкой».

Для авиационного конструктора всегда важно мнение летчика о самолете. Летчик М.Г. Завьялов писал: «Многие годы я летал в Арктике и Антарктике. Простота Ан-2 и Ли-2 сочетается в **Як-40** со скоростью и комфортом современных реактивных самолетов» [12]. Американский летчик Роберт Элиас - «Чем больше беседуешь с **Як-40**, тем больше доверяешь этому шасси с переразмеренными колесами, на которых установлены пневматики низкого давления.

Вход в **Як-40** по сравнению с другими маленькими и средними реактивными самолетами выглядит весьма комфортабельно, салон производит весьма элегантное впечатление, всюду видишь новое». Французский журнал «Aviation Magazine» от 30.04.70г писал: «**Як-40** оригинален по замыслу, по своим летным характеристикам и размерам. На Западе фактически нет сравнимого с ним самолета. Его можно сопоставить лишь с некоторыми американскими проектами, которые будут реализованы не раньше, чем через несколько лет.

Уже сейчас можно признать, что этот самолет с тремя реактивными двигателями отражает давно наметившуюся тенденцию, то есть появление советской авиационной техники на международном рынке в условиях сильной конкуренции». Итальянская газета «Темпо» назвала **Як-40** «советским самолетом, не имеющим равных на Западе.

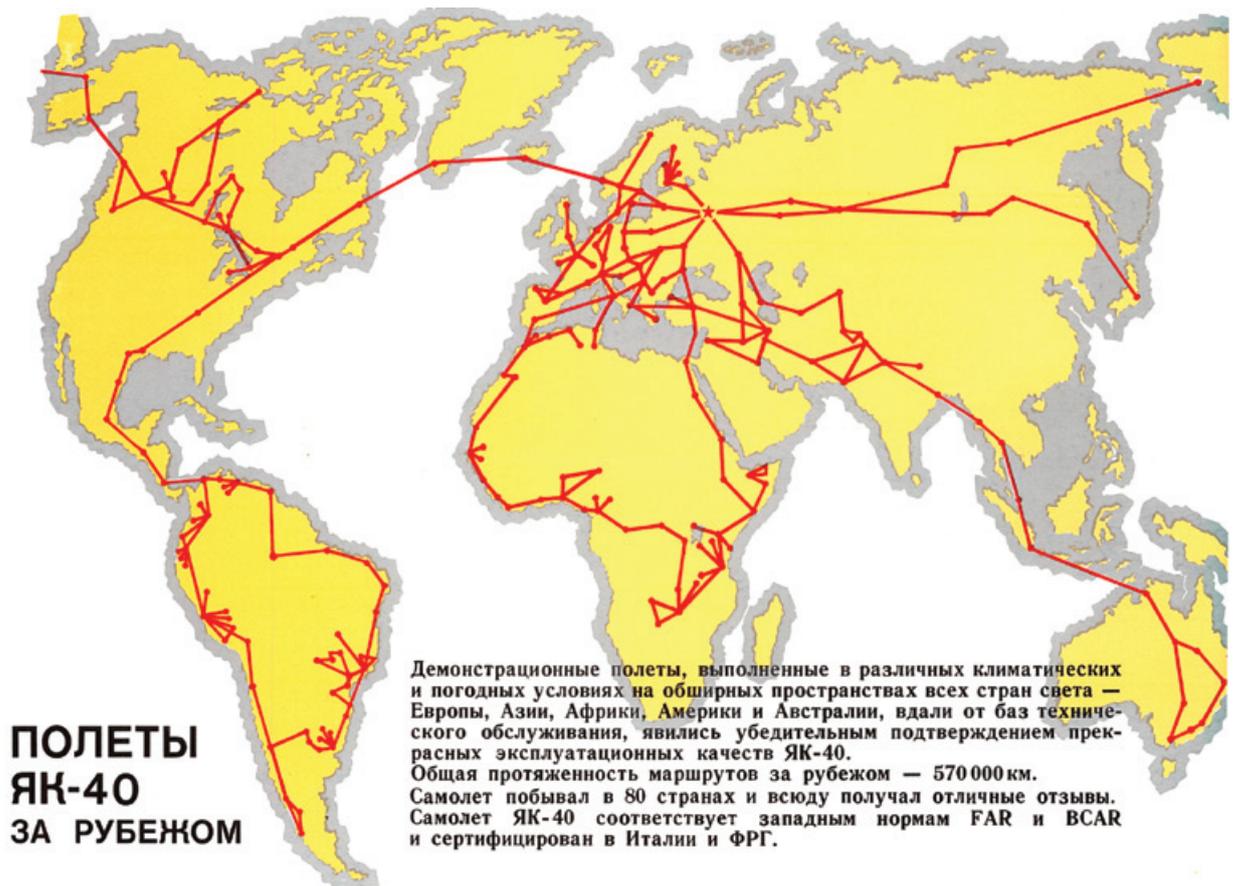


Схема демонстрационных полетов Як-40 за рубежом

Это реактивный гражданский самолет, главное отличие которого – способность взлетать с маленьких аэродромов... **Як-40** обладает такими характеристиками взлета и посадки, что далеко превосходит сходные по типу западные самолеты, у него герметизированная кабина и вдвое выше скорость.

Пилотируемый итальянским экипажем **Як-40** совершил перелет из Рима в Австралию и обратно строго по расписанию, без единого отказа агрегатов и механизмов. При полетах по Австралии **Як-40** выполнил сотни взлетов и посадок на грунтовые аэродромы в сложных метеоусловиях без единого отказа» [12].

Як-42

В 1972 году ОКБ приступило к созданию ближне-магистрального самолета **Як-42**. Это задание было не только почетным и свидетельствовало о большом доверии правительства, но и требовало от коллектива напряжения всех творческих сил. Не так просто было перейти от 30-местного **Як-40** к самолету с количеством пассажиров вчетверо большим.

Прежде машины, предназначенные для ближних магистралей и местных воздушных линий, имели сравнительно скромные технические характеристики. Другое дело **Як-42**. На этом самолете установлено 9 мировых рекордов. В том числе рекорд дальности. Без посадки в пути следования машина преодолела расстояние от Москвы до Хабаровска. Проектирование с самого начала велось с учетом норм FAR и требований ИКАО [12].

Самолет **Як-42** представляет собой цельнометаллический моноплан с низкорасположенным стреловидным крылом, тремя двигателями с высокой степенью двухконтурности, Т-образным хвостовым оперением, трехопорным шасси, допускающим посадку на грунтовые и аэродромы с полосой, покрытой уплотненным снегом («Боинги» и «Эрбасы» допускают посадку только на бетонную полосу).



«Железная птица» – стенд, созданный в научно-исследовательском комплексе ОКБ А.С. Яковлева для наземной отработки систем новой машины, сократил в четыре раза количество испытательных полетов Як-42

Создавая **Як-42**, российские конструктора предусмотрели решения, позволяющие использовать самолет на плохо оборудованных аэродромах. В хвостовой части фюзеляжа **Як-42** расположен встроенный трап – отпала необходимость ожидания трапа в аэропорту прибытия, а в небольших аэропортах малых городов трапов может вовсе не быть. Так, в аэропорту Харбина китайские товарищи потребовали деньги за подачу трапа и были удивлены отказом, связанным с наличием встроенного трапа.

Первый полет самолета состоялся 6 марта 1975 года. Летчики-испытатели А.Л. Колосов и Ю.В. Петров. Серийное производство **Як-42** было развернуто на Смоленском и Саратовском заводах. Пассажирские перевозки начались 22 декабря 1980 г. Летный и технический состав Аэрофлота встретил **Як-42** с большим подъемом. На аэродромах с длиной ВПП 1800 м впервые появился 120- местный комфортабельный лайнер.

Як-42 сразу же стал пользоваться большой популярностью у пассажиров. Уровень шума, создаваемого самолетом на местности при взлете и посадке, не превышает норм, установленных ИКАО. Минимальный состав экипажа - два пилота. Комплекс современного оборудования в сочетании с высокими летными характеристиками позволяет **Як-42** осуществлять самолетовождение в сложных метеорологических условиях и посадку при метеоминимуме 30x400 м. В 1987 году ОКБ получило сертификат на модификацию **Як-42Д**. Его основные отличия: увеличенная дальность полета и улучшенные эксплуатационные характеристики, высота аэродрома 2500 м вместо 1800 м, допустимый коэффициент сцепления с полосой 0,3 вместо 0,4, увеличенные допустимые скорости бокового и встречного ветра.

К 2004 г. выпущен 191 самолет типа **Як-42** [9]. Самолет обладает прекрасными летными данными. При испытаниях на штопор **Як-42** опускал нос, разогнался и переходил в устойчивый горизонтальный полет. Его скорость на глиссаде составляет 205 км/час. Как вспоминал пилот Владимир Колыманов, при полете в аэропорт Штутгарт доходило до смешного – прямо под глиссадой проходит автобан, и проезжающие по нему машины обгоняют идущий на посадку самолет. Когда **Як-42** впервые в сложных метеоусловиях (град, боковой ветер, снежные заряды, низкая кромка облачности) совершил благополучную посадку в аэропорту Инсбрук (Австрия), все были поражены. Схема захода на посадку в этом аэропорту непростая, неподалеку находятся горы и бурная река, а длина ВПП составляет всего 2000м. Предкрылки были повреждены градом, но сохранили работоспособность.

Самолеты **Як-42** совершали полеты по европейской части России, Сибири, Дальнего Востока, в странах СНГ, Западной Европе и Ближнего Востока, летали в Китае, в экстремальных климатических условиях Африки, Объединенных Арабских Эмиратов, Турции, Ирана, Ирака, Индии, Пакистана, Монголии, Прибалтики,



Опытный Як-42 в полете

Грузии и Кубы, всего летали более чем в 130 странах. Кубинская авиакомпания "Cubana de Aviación" летала по Центральной Америке. Все это говорит о надежности **Як-42**. Если бы не непродуманный переход к рыночным отношениям, серийный выпуск **Як-42** и его совершенствование продолжались бы еще долго. Даже сегодня, по сравнению с современными аналогами В-737 и А-319, он имеет эксплуатационные расходы ниже, несмотря на чуть более высокий расход топлива. История развития конструкции **Як-42** и его применения изложена в статье-монографии [5].

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛЕТНОЙ ГОДНОСТИ

ПАО Корпорация «Иркут» постоянно совершенствует стратегию и методы работы, нацеленной на достижение приемлемого уровня безопасности полетов при проектировании и разработке, производстве и ремонте, послепродажном обслуживании и модернизации гражданской авиационной техники.

В ПАО Корпорация «Иркут» разработана система управления безопасностью полетов, соответствующая требованиям и рекомендациям Постановления Правительства Российской Федерации, Воздушного кодекса Российской Федерации, Чикагской конвенции о международной гражданской авиации и Руководства по управлению безопасностью полетов ИКАО.

Конструктор, создающий воздушное судно, отвечающее нормам летной годности, и эксплуатант, участвующий в поддержании его летной годности, должны обладать не только навыками в области профессиональной деятельности, но и знаниями в смежных областях, обеспечивающими летную годность воздушного судна.

Обеспечение летной годности – это не что-то застывшее, окостеневшее, а постоянно развивающееся по мере накопления опыта направление. В первые годы развития авиации многочисленные аварии из-за поломок конструкции заставили обратить внимание на прочность самолетов.

Для обеспечения прочности необходимо удовлетворить трем основным противоречивым требованиям: максимальная безопасность в эксплуатации, минимальный вес конструкции, низкая себестоимость самолета и невысокие эксплуатационные расходы. Определение нагрузок, действующих на самолет – один из краеугольных камней обеспечения прочности самолета.

Принципиальные решения при проектировании принимаются на основе опыта и инженерной интуиции, обобщения и анализа результатов, полученных в процессе проектирования и эксплуатации предыдущих типов самолетов.

Основные работы при установлении (продлении) ресурса и срока службы включают:

Анализ технического состояния парка воздушных судов.

Разработку программы исследования технического состояния воздушного судна.

Исследование технического состояния воздушного судна.

Оценку фактической эксплуатационной нагруженности, включающую анализ повторяемости перегрузок на конкретных трассах, и определение их воздействия на основные элементы планера.

Анализ индивидуальных критических мест конструкции планера воздушного судна.

Уточнение условий эксплуатации, оценку параметров фактического типового полета и его сравнение с типовым полетом по техническому заданию при проектировании и с «полетом» на ресурсных стендах.

Анализ результатов проведенных стендовых испытаний на основе фактической эксплуатационной нагруженности и фактических условий эксплуатации и работ по пунктам 1 и 5.

Продолжение стендовых испытаний на основе уточненных фактической эксплуатационной нагруженности и фактических условий эксплуатации.

Анализ безопасности и последствий возможных отказов агрегатов и систем.

Существующая в нашей стране система поэтапного контроля за обеспечением безопасной эксплуатации гражданских воздушных судов была создана около 50 лет назад и доказала, что уровень безопасности полетов всегда соответствовал мировому уровню.

Основы требований по обеспечению ресурса транспортных и пассажирских самолетов в нашей стране были заложены в ЦАГИ А.Ф. Селиховым. Суть этих требований в том, что планер самолета должен за срок службы выдерживать заданные циклические нагрузки.

В пределах очередного этапа установления ресурса выявляются практически все недостатки проектирования, изготовления, технического обслуживания и ремонта. Дальнейшее продолжение эксплуатации возможно только после устранения обнаруженных недостатков.

Практика показала, что на каждом из этапов обнаруживался какой-либо новый дефект, причем при малых наработках (начало эксплуатации парка воздушных судов) – это результат просчета при конструировании или изготовлении.

На более поздних этапах появление конструктивно-производственных дефектов становится редкостью, и основную долю составляют дефекты, связанные с нагрузкой функционирования, коррозией и условиями эксплуатации.

Состав участников работ по установлению ресурса авиатехники практически не изменился со времен СССР:

ОКБ – по типу авиатехники;

ЦАГИ – нормы летной годности и испытания;

СибНИИА – центр испытаний воздушных судов;

ГосНИИ ГА, СЦ «Летная годность» - обобщение опыта эксплуатации и технического состояния авиатехники.

Все участники работ проводят экспертизу доказательной документации по установлению ресурса.

В Воздушном кодексе РФ указывается, что разработчик отвечает за соответствие конструкции самолета требованиям норм летной годности на всех этапах разработки и эксплуатации созданных им воздушных судов. Технические характеристики воздушных судов закладываются при проектировании, реализуются в производстве и поддерживаются при эксплуатации.

Обеспечение норм летной годности гражданских воздушных судов осуществляется:

- соответствующей конструкцией воздушного судна;

- технологическими процессами изготовления воздушного судна;

- техническим обслуживанием и ремонтом;

- соблюдением установленных норм, правил и условий эксплуатации.

И подтверждается:

- результатами соответствующих расчетов;

- исследованием фактических условий эксплуатации, характеристиками среды и действующих нагрузок;

- результатами летно-прочностных испытаний;

- результатами лабораторных и стендовых испытаний натуральных конструкций, их частей, конструктивных элементов и материалов;

- опытом эксплуатации самолетов данного типа и воздушных судов аналогичных типов.

Предварительный анализ катастроф пассажирских самолетов, вызванных разрушениями конструкции, показывает, что они связаны с неспособностью конструкции достаточно долго противостоять возникновению и развитию повреждений, а также неспособностью программ контроля технического состояния конструкции своевременно обнаружить эти повреждения в эксплуатации.

При проектировании основной конструкции планера самолета особое внимание уделяется вопросам



Летный и технический состав аэропорта Быково знакомится с первым поступившим в авиапредприятие Як-42

эксплуатационной живучести, в решении которых использовались принципы допустимого повреждения и безопасного разрушения, а также вопросам формирования и отработки программ контроля технического состояния конструкции.

Основные принципы допустимого повреждения и безопасного разрушения:

- появление трещин и повреждений в основной конструкции планера самолета возможно на любом этапе эксплуатации;

- степень опасности трещины определяется отношением ее надежно обнаруживаемого размера к критической длине;

- начало осмотров и их периодичность назначаются исходя из данных о скорости и длительности роста трещины на этапе ее развития от надежно обнаруживаемого размера до критической длины;

- в качестве критического принимается максимальный размер трещины, при котором сохраняется прочность конструкции планера самолета при приложении нормируемых нагрузок определенной величины.

Необходимо обеспечить простоту технического обслуживания, доступность визуального осмотра.

Основные источники повреждений конструкции планера самолета:

- усталостные повреждения от воздействия циклических нагрузок;

- дефекты производства, связанные с нарушениями технологий;

- дефекты сборки и неправильный монтаж;

- коррозия, старение и биоповреждения от окружающей среды;

- случайные повреждения, вызванные неправильным техобслуживанием, ударами птиц, града, посторонних предметов или аэродромного оборудования.

Современные подходы к оценке воздействия внешних факторов на материалы и сложные технические системы включают:

- климатические испытания материалов, технических изделий и сложных технических систем;

- прогнозирование климатической стойкости материалов, технических изделий и сложных технических систем;

- вопросы коррозии, старения и биоповреждений материалов, технических изделий и сложных технических систем в природных средах;

- разработку методов защиты материалов, технических изделий и сложных технических систем от коррозии, старения и биоповреждений;

- методы, оборудование и приборы для испытаний материалов, технических изделий и сложных технических систем на коррозию, старение и биологическую стойкость;

- системы защиты материалов и техники от коррозии, старения и биологического воздействия;

- стандарты и нормативные документы для испытаний материалов, технических изделий и сложных технических систем в природных средах;

- подготовку и переподготовку кадров по направлению «Защита материалов, технических изделий и сложных технических систем от коррозии, старения и биоповреждений».

Авторы выражают благодарность за содействие в подготовке статьи заместителю Главного конструктора ПАО «Корпорация «Иркут» А.Г. Яшутина, заместителю Главного конструктора ПАО «Корпорация «Иркут» А.Г. Хлапину, начальнику отдела научно-технической информации С.Д. Кузнецову, заместителю начальника отдела научно-технической информации Ю.В. Засыпкину.

Фото из архива АО «ОКБ им.А.С. Яковлева»

Литература

1. Адлер Е.Г. Земля и небо. Записки авиаконструктора, Москва, издательство «Русское авиационное общество», 2004 г., 240 с.

2. Засыпкин Ю.В. Довоенные самолеты ОКБ А.С. Яковлева, Москва, 1997г, 55 с., издательство «АДК Студия».

3. Засыпкин Ю.В., Якубович Н. «Дугласенок-2» О самолетах Як-16, Москва, журнал «Крылья Родины», №2, 2003г., стр.13-17.

4. Крапошин П. Як-42: 30 лет службы в небе, Москва, журнал «Крылья Родины», №12, 2010г., стр.41-44.

5. Комиссаров С.Д. Як-42. Хороший самолет с нелегкой судьбой, Киев, авиационный журнал Украины «Авиация и Время», №5, 2014г., стр.4-25.

6. Комиссаров С.Д. Як-42 как «грузовик» (проектные варианты), Москва, журнал «Крылья Родины», №7-8, 2015г., стр.208-216.

7. Комиссаров С.Д. Як-46 – младший брат «сорок второго» (о проекте 1982 года), Москва, журнал «Крылья Родины», №11-12, 2016г., стр.110-113.

8. Новый пассажирский самолет, Авиационная газета, 1939г., №63, 15 ноября, стр.4.

9. Не спешите их хоронить. Надо ли ставить крест на российских самолетах? Российская газета – Столичный выпуск, 16.09.2011г.

10. Опытное конструкторское бюро имени А.С.Яковлева, Москва, 2002г, 230 с.

11. Реактивный пассажирский самолет Як-40, Архив ОКБ им. А.С. Яковлева, 1967 г., 69 с.

12. Яковлев А.С. Цель жизни: Записки авиаконструктора, Москва, издательство «Мир философии», 2016 г., 511 с.

13. Яковлев А.С., Поликарпов Н.Н. Анализ конструкций немецких самолетов. Стенограмма заседания Технического Совета НКАП, ЦГАНХ СССР, фонд 8044, опись 1, ед. хр. 6917, 27 декабря 1939 г, 34 с.

НЕСОСТОЯВШИЙСЯ ГИГАНТ ИЗ КАЗАНИ (О планерлёте КАИ-4 – проект 1935 года)

**Сергей Дмитриевич Комиссаров,
главный редактор журнала «КР»**

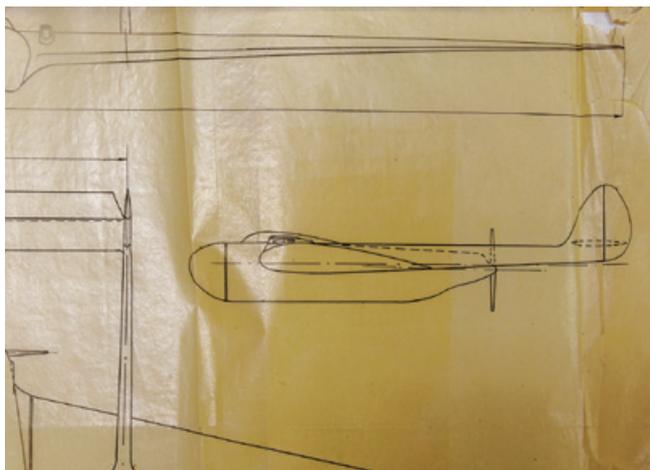
Аббревиатура КАИ занимает достаточно заметное место в перечне авиационных конструкций, разработанных в СССР. Созданный в 1932 году Казанский авиационный институт (КАИ) с самого начала не ограничивался подготовкой кадров для авиапрома. Летом 1933 г. при институте было создано ОКБ, которое возглавил переведённый из Харькова З.И.Ицкович. Под его руководством были построены успешно летавшие самолёты КАИ-1 и КАИ-4 (ДКЛ), которые, к сожалению, так и не попали в серию. В проектах остались самолёты КАИ-2 и КАИ-3. В 1937 году З.И.Ицкович покинул КАИ, и его место в качестве руководителя ОКБ занял инженер Г.Н.Воробьёв. Он сыграл большую роль в развёртывании в КАИ опытно-конструкторских работ по планерам, которые начались практически одновременно с работами по самолётам. В КАИ организовали планерный кружок, ставший планерной секцией АвиаВНИТО. Возглавил его Г.Н.Воробьёв. Результатом работы этой конструкторской организации стали четыре планера – гидропланер КАИ-1, фигурно-тренировочный паритель КАИ-2, рекордный гидропланер КАИ-3 и двухместный планер КАИ-4. Отметим, что создаваемые в Казани самолёты и планеры получали обозначения с тем же индексом КАИ, но с порядковыми номерами по двум параллельным линиям, в результате чего возникало дублирование обозначений. Отсюда самолёт КАИ-4 (ДКЛ) и планер КАИ-4.

И вот в архивах обнаружено свидетельство того, что существовал ещё и **третий проект с обозначением КАИ-4**, о котором, насколько известно, до сих пор не упоминалось в публикациях. Речь идёт об аппарате довольно специфической категории «планерлёт», к которой в СССР одно время проявлялся значительный интерес. Под термином «планерлёт» («планеролёт») фигурировали фактически мотопланеры, т.е. большие планеры, снабжённые двигателем относительно малой мощности. С идеей развития постройки планерлётов как транспортного средства активно выступал Лев Павлович Малиновский, начальник Научно-технического управления ГВФ (в честь его некоторые такие конструкции получили индекс ЛЕМ). Как отмечал в своей известной монографии В.Б.Шавров, предполагалось, что планерлёт без груза должен был взлетать на своём двигателе, а нагруженный – с помощью самолёта-буксировщика. После отцепки от буксировщика планерлёт, по замыслу, был в состоянии самостоятельно продолжать полёт и осуществить посадку. Использование на маршруте

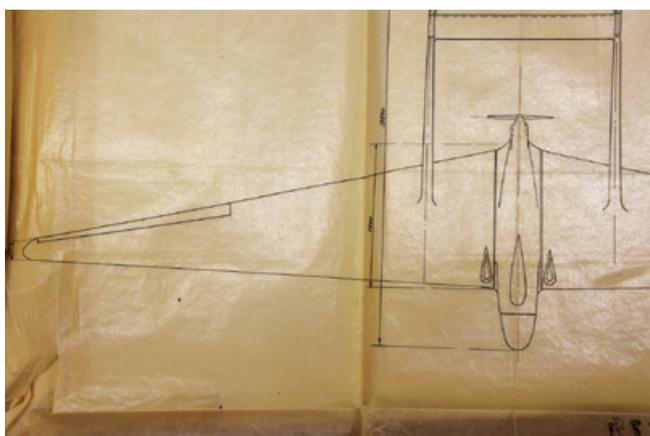
маломощного двигателя позволило бы, как тогда полагали, удешевить перевозки.

Концепция планерлёта вызвала большую дискуссию и была воспринята как довольно спорная; тем не менее, было решено проверить её на практике. В 1935 году Гражданский Воздушный Флот страны дал заказ конструкторам на создание планерлёта для перевозки одной тонны груза либо десяти пассажиров со скоростью 120 км/ч.

В порядке реализации этой концепции, согласно Шаврову, проектировалось шесть типов планерлётов. Из них были построены четыре, в том числе три транспортных и один учебно-тренировочный. Это **РМК-1** конструкции Д.А.Ромейко-Гурко и Д.Н.Колесникова (не был закончен), **ЛЕМ-2 (ОКА-33)** конструкции О.К.Антонова, **ЛЕМ-3 (ЛИГ-6)** конструкции Ленинградского института ГВФ, **СК-7** – пассажирский и

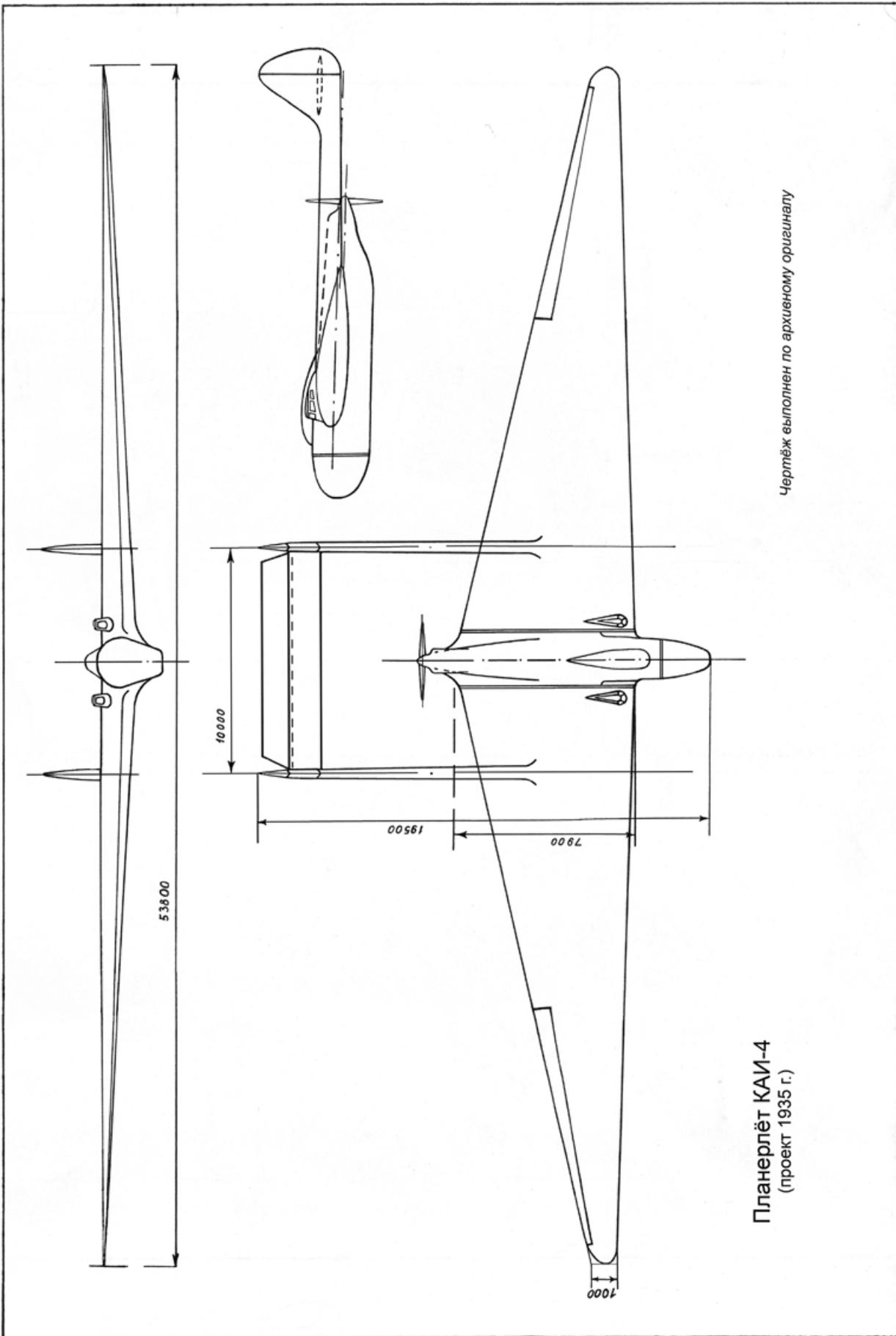


РГАЗ



РГАЗ

Два фрагмента архивного чертежа КАИ-4



Чертеж выполнен по архивному оригиналу

Планерлёт КАИ-4
(проект 1935 г.)

Планерлёт КАИ-4
По архивному проектному чертежу

РГАЭ

НЕИЗВЕСТНЫЕ ПРОЕКТЫ

транспортный планерлёт конструкции С.П.Королёва и П.В.Флёрова (не завершён постройкой), **ХАИ-2 «Блоха»** - учебно-тренировочный двухместный планерлёт конструкции П.И.Шишова, **ХАИ «Авиавнито-3»**, спроектированный бригадой под руководством А.А.Лазарева, **ХАИ-8** – тот же ХАИ-3, но с двумя двигателями (не завершён постройкой).

Обратимся теперь непосредственно к предмету данной статьи.

В начале января 1935 г. на имя ответственного сотрудника Главного управления авиационной промышленности (ГУАП) Наркомата тяжёлой промышленности Машкевича поступило письмо следующего содержания:

«При сём препровождаю материалы по проекту планеролёта для переброски спецгруза.

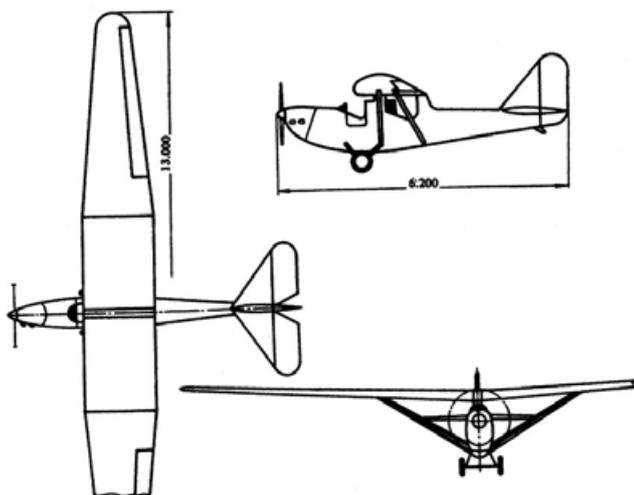
Материал содержит: Общий вид планеролёта 1 лист, Расчёты (Аэродинамические и на прочность) текст 22 листа и графиков 28 листов.

Инж. Опытн. Констр. Бюро КАИ Т.Воробьёв.

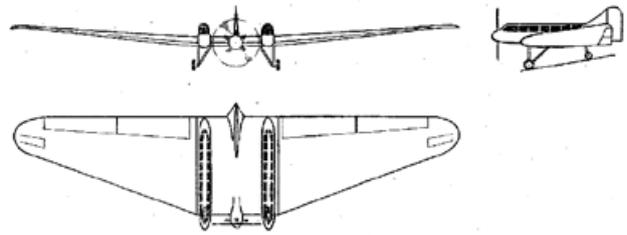
1/1-35 г.» (орфография и пунктуация по подлиннику).

Как видим, в этой сопроводительной записке Воробьёв употребляет написание «**планеролёт**» и не приводит обозначения конструкции. В самих прилагаемых материалах этот аппарат обозначен как «**планерлёт КАИ-4**». Упомянутое Воробьёвым назначение планерлёта («**переброска спецгруза**») говорит о том, что он проектировался для военных целей, т.е., по-видимому, для перевозки военного персонала и/или войсковой техники и вооружения. К сожалению, имеющийся в архивном деле материал содержит в основном понятные только узкому специалисту детальные данные аэродинамического расчёта и лишь в небольшой степени – общие сведения, позволяющие составить представление об облике и характеристиках этого ЛА.

Как явствует из проектного трёхвидового чертежа, КАИ-4 представлял собой свободнотонесущий моноплан



Планерлёт ХАИ-2 (схема)



Планерлёт ХАИ-3 – схема и фото

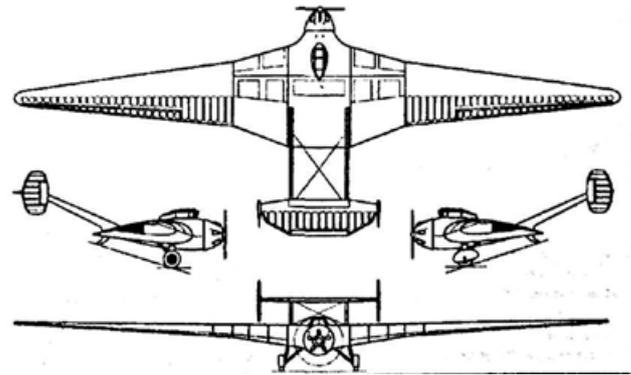
двухбалочной схемы с одним двигателем, расположенным в задней части фюзеляжной gondoly и приводящим в движение толкающий винт. Вертикальное хвостовое оперение разнесённое, горизонтальное оперение заключено между балками. Крыло большого размаха и удлинения имеет трапециевидную в плане форму и большое сужение. Верх крыла расположен вровень с верхом фюзеляжной gondoly, т.е. крыло располагается выше центра тяжести всего аппарата. Носовая часть фюзеляжа, судя по чертежу, может откидываться вбок для погрузки и разгрузки. Над фюзеляжной gondolой виден обтекатель неясного назначения (бензобак?), а по обе стороны фюзеляжа над передней кромкой крыла выступают остеклённые надстройки – похоже, это две индивидуальные кабины пилотов (весьма нестандартное решение). Шасси на этом довольно схематичном рисунке не показано. Возможно, предполагалось многоколёсное шасси под фюзеляжем. В любом случае шасси должно было обеспечить необходимый клиренс для винта, диск которого выступал за обводы нижней части фюзеляжа.

Согласно данным чертежа, КАИ-4 имел следующие геометрические размеры: размах крыла – 53800 мм, общая длина – 19500 мм, корневая хорда крыла – 7900 мм, концевая хорда крыла – 1000 мм, расстояние между осями балок – 10000 мм. Эти данные воистину впечатляют. Размах крыла – почти 54 метра – больше, чем у современного ракетноносца Ту-95МС (50,05 м) и значительно больше, чем у тогдашнего самого крупного советского бомбардировщика ТБ-3 (41,8 м). Это был бы настоящий гигант среди мотопланеров и грузовых

самолётов того времени. По чертежу можно приближённо рассчитать внешние габариты фюзеляжной gondoly. Они таковы: длина – 12780 мм, высота – 2340 мм, ширина – 2400 мм. Грузовой отсек прикидочно мог бы при этом иметь такие габариты: длина – 8,2 м (от среза откидной части до моторного отсека), высота в максимальном сечении – 2,3 м, ширина в максимальном сечении – 2,36 м.

Приведённые данные можно дополнить сведениями из текста Аэродинамического расчёта. Вот они: удлинение крыла 12, профиль крыла – НАСА №2412, несущая площадь крыла $S = 240 \text{ м}^2$, (для сравнения: у ТБ-3 – 234 м^2), средняя аэродинамическая хорда $t_{\text{cp}} = 5,85 \text{ м}$,. Полный вес аппарата – 12000 кг, что составляет примерно 2/3 полного веса бомбардировщика ТБ-3 4М-34ФРН (18877 кг). (РГАЭ Ф. 8328 оп. 1 д. 795.)

В доступном материале отсутствуют основные ЛТХ, такие как максимальная и крейсерская скорости, потолок, взлётно-посадочные характеристики, дальность полёта, а также масса перевозимого груза. Этот последний показатель можно прикидочно рассчитать, если условно принять для КАИ-4 то же соотношение полезной нагрузки и полного веса, что и в случае других известных планерлётов и грузовых планеров. Если принять усреднённую

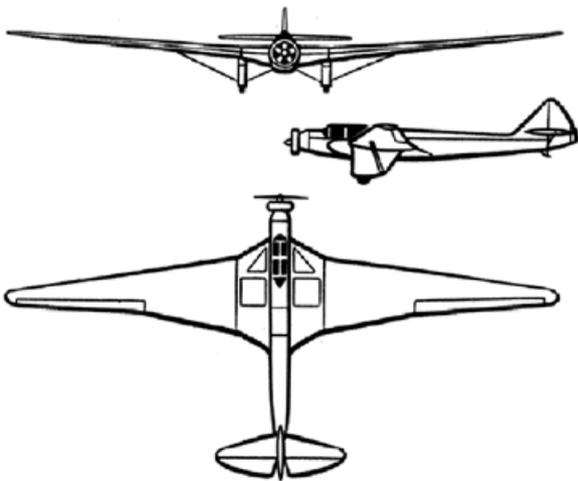


aviary.pф



airwar.ru

Планерлёт ЛЕМ-2 (ОКА-33) – схема и фото



aviary.pф



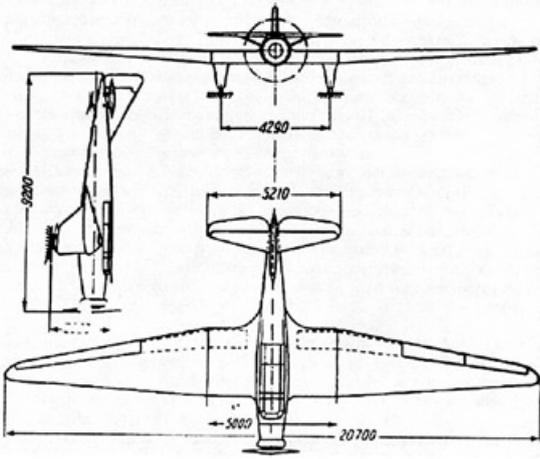
Планерлёт ЛЕМ-3 (ЛИГ-6) – схема и фото

величину 0,4, то полезная нагрузка КАИ-4 могла бы составить 4800-5000 кг.

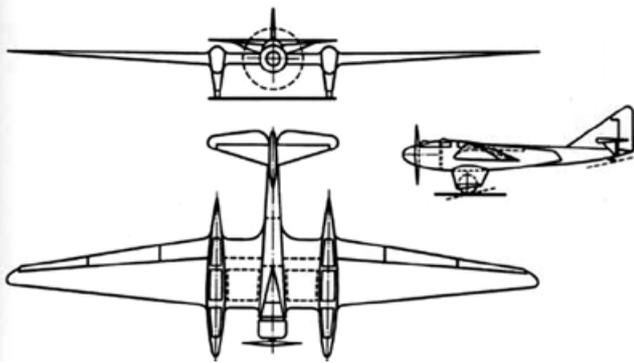
В отношении марки двигателя рассматривались разные варианты. В тексте Аэродинамического расчёта имеется таблица «Высотные характеристики мотора М-22», что вроде бы указывает на применение именно этого двигателя (М-22 – это звездообразный мотор воздушного охлаждения мощностью 480/570 л.с., лицензионная копия французского мотора Гном-Рон 9А, который, в свою очередь, был лицензионной копией английского мотора Бристоль «Юпитер» VI). Однако на трёхвальной схеме мотогондola имеет обводы, соответствующие рядному двигателю водяного охлаждения. Это мог быть М-17 (мощность 500/715 л.с. а в варианте М-17Ф – 600/800 л.с.), также упоминаемый в документе.

Как видим, представленные руководству авиапрома материалы по проекту планерлётa КАИ-4 носили сугубо предварительный характер. Неясно, работал ли Воробьёв по собственной инициативе или по заданию ВВС. Конкретные сведения о дальнейшей судьбе этого предложения пока не обнаружены, однако отсутствие каких-либо упоминаний о нём в нашей авиационной историографии достаточно красноречиво говорит о том, что проект не получил развития. Тем не менее, вышеприведённая информация добавляет интересный штрих в общую картину деятельности ОКБ Казанского авиационного института.

modernlib.net



epizodspace.airbase.ru



Планерлёт СК-7
(внизу – начальный вариант)

Как уже отмечено выше, КАИ-4 в случае реализации проекта стал бы самым крупным и грузоподъёмным среди спроектированных в СССР планерлётów. Постройка такого аппарата повлекла бы за собой необходимость иметь достаточно мощный самолёт-буксировщик для обеспечения взлёта нагруженного планерлётa.

Эту задачу едва ли смог бы выполнить самолёт ТБ-3 – расчёт был, возможно, на более мощный ТБ-4, вышедший на испытания в июне 1933 г. Может быть, неопределённость в этом вопросе сыграла свою роль в том, что проект планерлётa КАИ-4 не получил дальнейшего развития, в отличие от нескольких других проектов.

Хотя по меньшей мере один планерлёт (ХАИ-3) использовался в 1937-1938 гг. на авиалиниях Московской области для перевозки грузов (реже – служебных пассажиров), в целом идея планерлётa не оправдала себя. «Маломощность этих аппаратов обычно не позволяла им совершать самостоятельный полёт, требовалась помощь самолётa-буксировщика. Кроме того, полёт на небольшой высоте при малой нагрузке на крыло сопровождался сильной болтанкой, что делало его труднопереносимым и для пассажиров, и для экипажа», отмечал Д.А.Соболев в своей книге «Хроника советской гражданской авиации 1918-1941». Тихоходность планерлётów и маломощность силовой установки затрудняли их полёт при сложных погодных условиях. Регулярность эксплуатации и безопасность полётa планерлётów были ниже, чем у самолётów. В конечном счёте от идеи использования планерлётów как транспортного средства в гражданской авиации отказались, да и сам термин «планерлёт» не получил признания и был заменён термином «мотопланер» (правда, этот термин стали употреблять в отношении любых планерów с мотором, а не только транспортных).

Идея грузового мотопланера (того же «планерлётa») нашла некоторое, хотя и не особенно успешное, продолжение в воздушно-десантной авиации, что выразилось в создании десантных мотопланерów МП Н.Н.Поликарпова (1943 г.), Ц-25М П.В.Цыбина (1945 г.) и проекте моторизации десантного планера Ил-32 С.В.Ильюшина (1949 г.)

Сравнительная таблица ЛТХ КАИ-4 и других советских планерлётów

	РМК-1*	ЛЕМ-2 (ОКА-33)	ЛЕМ-3 (ЛИГ-6)	СК-7*	ХАИ-2 «Блоха»	ХАИ-3	КАИ-4 (проект)
	1936 г.	1937 г.	1936 г.	1937 г.	1936 г.	1936 г.	1935 г.
Размах крыла, м	28,0	27,6	26,0	20,7	13,0	22,4	53,8
Длина, м	12,4	10,6	13,3	9,0	6,2	6,8	19,5
Площадь крыла, м ²	64,0	81,4	57,0	39,2	16,0	78,6	240
Взлётная масса, кг	2500	2920	2000	1660	370	2200	12000
Масса пустого, кг	1170	1640	1050	780	200	1440	-
Полная нагрузка, кг	1330	1280	950	880	170	760	-
Макс. скорость, км/ч	110	117	122	-	-	135	-
Крейс. скорость, км/ч	90	100	100	-	-	115	-
Посад. скорость, км/ч	56	65	55	-	50	60	-
Практич. потолок, м	-	1500	2200	-	-	2000	-
Двигатель, тип	М-11	М-11	М-11	М-11	«Лабур»	М-11	-
Мощность, л.с.	100	100	100	100	11-14	100	-

*Не завершены постройкой

Автор выражает благодарность **Е.И.Гордону** за содействие в подготовке статьи

Новая серия от Transport Industry Brand
Авторские футболки с легендарными
самолётами Ли-2, Ил-18, Ту-144 и В-747
Премиум качество, 100 % хлопок
Ограниченный тираж



Связаться с нами:



8-995-500-36-05



vk.cc/c3GYWc



T.I.B.garment@gmail.com

СТЕНДОВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ. КАРТА КЛУБОВ. АЛТАЙСКИЙ КРАЙ – УДИВИТЕЛЬНЫЙ КРАЙ ТРУЖЕНИКОВ И ПАТРИОТОВ

Продолжаем знакомство с клубами стендового моделирования России. На данный момент на Карте размещено более 80 клубов из России и ближнего зарубежья (www.stend-modelist.club). Как обстоят дела с клубным движением в Алтайском крае? Кто выступает организатором выставок и производит продукцию для моделистов на Алтае?

Стендовый моделизм как вид технического и художественного творчества является не только самореализацией человека любого возраста, но и помогает каждому моделисту прикоснуться к истории, а также создать образ своего будущего. Для каждого мужчины всегда важно знать механизм работы любой техники, а также достоверность любого вопроса. На плечах мужчин лежит очень много, и они с этим готовы справляться. Что происходит в сфере стендового моделизма в Алтайском крае?

Мы часто сетуем, что воспитанием детей занимаются в основном женщины, что не хватает опытных мужчин педагогов и воспитателей. Да, именно мужской стиль воспитания вносит в процесс становления юного человека и дисциплину, и умение ставить, а также достигать правильные жизненно-важные цели, и умение доходить до сути любого вопроса.

Техническое творчество – это то самое направление, где преподавание ведется исключительно

педагогами-мужчинами и стендовое моделирование тому яркий пример, на который следует обратить внимание.

Сегодня на Карте клубов зарегистрированы два объединения, занимающиеся обучением стендовому моделированию молодежи в Алтайском крае, которые не только проводят занятия с детьми, но и организуют выставки в регионе.

ПЛАСТМАСТЕР. ВСЁ НАЧАЛОСЬ С ЛЮБВИ К АВИАЦИИ

Алтайский Краевой Историко-Технический Клуб Стендового Моделизма «Пластмастер» образовался в 1996 году. Именно тогда Олег Владимирович Федотов, после вынужденно ухода с работы техником на АН-2 в Барнаульском аэропорту, активно влился в краевое сообщество моделистов и принял решение организовать первый местный магазин для моделистов, так как самый доступный магазин такого рода был не близко.



«Созданием стендовых моделей я начал увлекаться с 9 лет. Отец привозил мне модели, возвращаясь из командировок. Мечта связать жизнь с авиацией у меня также зародилась в детстве. Даже на службе в советской армии, а я служил 3 года на военно-морском флоте, я делал масштабные модели самолетов из деревянных ящиков. Окончив после службы авиационно-техническое училище гражданской авиации, до середины 90-х обслуживал советский лёгкий многоцелевой самолёт», - вспоминает Олег Владимирович.

Вот уже 25 лет Алтайский Краевой Историко-Технический Клуб Стендового Моделизма «Пласт-мастер» объединяет моделлистов всех возрастов в Барнауле.

Так как помощи ждать было не откуда, для поддержания «штанов», аренды помещения, организации общероссийских конкурсов в 2009 году клуб начал заниматься производством расходных материалов для моделлистов. Продукцию клуба можно с завидной регулярностью увидеть в призах не только по России, но и у иностранных клубов-партнеров. В таких странах, как Италия, Сербия, Польша, Аргентина, Мексика.

Первый общероссийский конкурс клуб организовал в 2010 году в рамках Сибирского слета моделлистов. С 2018 года Барнаульский конкурс перерос в международное мероприятие. Впервые в истории СССР, России, появились иностранные клубы-партнеры, которые совместно с Пластмастером озвучивали на своих конкурсах номинации-побратимы. Например, в 2020 году в Польше озвучивалась номинация «Авиация



стран Варшавского договора», а в Мексике «75 лет взятия Берлина», в Итальянском Турине совместная номинация «Космос».

А благодаря администрации города Барнаула получил помещение, где занимается с детьми, обучает созданию масштабной копийной технике.

Также клуб «Пластмастер», к сожалению, без поддержки со стороны государства, содействует воспитанию не только юных моделлистов, но и настоящих патриотов нашей Родины. Например, летом 2021 года АКИТ Клуб Стендового Моделизма «Пластмастер» подружился с одной из воинских частей, в которой помог организовать выставку военной техники для личного состава части. Была проведена экскурсия для мальчишек, во время которой они смогли осознать всю важность защиты наших границ.



Церемония закрытия выставки в Барнауле апрель 2021 года.

Источник: канал Лига стендового моделирования

НАВЕДИ КАМЕРУ
СМАРТФОНА



«КУРСКАЯ БИТВА» – ВОЗРОДИЛА СТЕНДОВЫЙ МОДЕЛИЗМ НА РОДИНЕ РОБЕРТА РОЖДЕСТВЕНСКОГО.

В 2003 году в селе Косиха на базе Дома детского творчества районного центра был организован детский военно-исторический клуб «Отечество», тема для работы была выбрана по истории русских доспехов 13-14 веков. Основателем и руководителем стал педагог дополнительного образования Владимир Викторович Ротов.

В 2007 году был выигран грант губернатора Алтайского края в сфере молодёжной политики «Молодёжь Алтая», под цели работы Военно-исторического клуба «Отечество», были приобретены оборудование, и материалы для реконструкции доспехов, сразу встал вопрос о применении наших работ, на совете клуба было решено создавать музей русских доспехов.



В 2013 года в клубе появилось второе направление, стендовое моделирование; данное направление было связано с 70-летием «Курской битвы». В настоящее время в клубе интенсивно идёт развитие направления «Стендовый моделизм», учащиеся с интересом собирают модели самолётов, танков, создают диорамы, посвящённые Великой Отечественной войне.



На занятиях самое главное это изучение истории Великой Отечественной войны, ребята смотрят документальные фильмы, читают литературу, иногда на занятиях происходят жаркие споры и дискуссии по истории оружия второй мировой войны и событий Великой Отечественной.



Команда движения «Лига стендового моделирования» знает о том, что в Алтайском крае есть еще клубы стендового моделизма, будем рады разместить информацию о них на Карте Клубов, а также познакомиться с педагогами и юными моделистами!



XV Выставка стендовых моделей и военно-исторической миниатюры Техника в масштабе

16 ОКТЯБРЯ - 05 НОЯБРЯ

Тульский государственный музей оружия
г. Тула, ул. Октябрьская, д. 2

2021

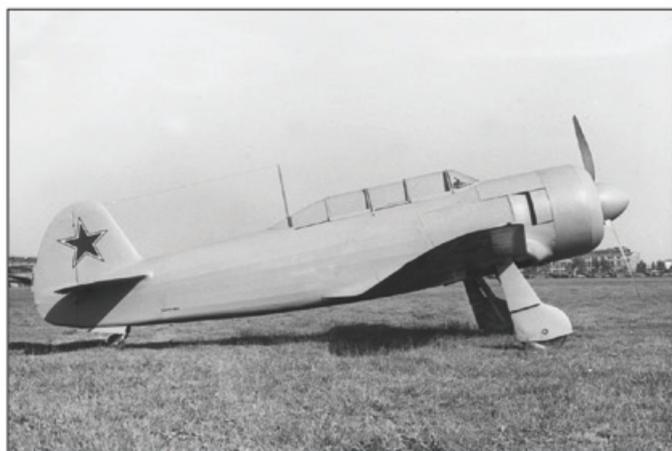
Як-11

Самолет был создан в 1945 году в ОКБ А.С. Яковлева как переходный – от машин первоначального обучения к боевым самолетам. Основой стал Як-3 – удачный истребитель этого конструкторского бюро. Главные отличия состояли в том, что мотор был не рядный, а звездообразный и менее мощный, а также в том, что самолет был двухместный.

Потребность в учебно-тренировочном самолете была высока - СССР вступал в холодную войну. С 1946 года начинается серийное производство Як-11, которое идет нарастающими темпами. С 1947-го он начинает поступать в авиационные училища. Мало того, Як-11 передаются в летные школы стран, находящихся в зоне советского влияния – ГДР, Польшу, Чехословакию, Болгарию, Албанию и др. В начале 1950-х лицензии на производство Як-11 и мотора к нему передаются чехам, где самолет выпускается под обозначением Avia C.11. Всего было выпущено более 4000 экземпляров Як-11 и C.11.

Поскольку боевые самолеты нового реактивного поколения, ступенькой к которым являлся Як-11, практически уже все имеют шасси с носовой стойкой, Яковлев создает модификацию Як-11 с таким же шасси. Однако она так и не находит применения: у заказчика есть понимание, что новый УТС уже должен быть реактивным.

Так или иначе, но Як-11 оказался вполне отвечающим требованиям своего времени.



Як-УТИ - прототип Як-11.



Avia C.11 - лицензионный вариант Як-11, строившийся в Чехословакии.



Як-11У - вариант самолета с передней стойкой.



Пара Як-11 одной из летных школ советских ВВС.

Фотографии предоставлены С.Д. Комиссаровым.

255 Як-11 "красный 89 / синий 41" одной из летных школ советских ВВС.



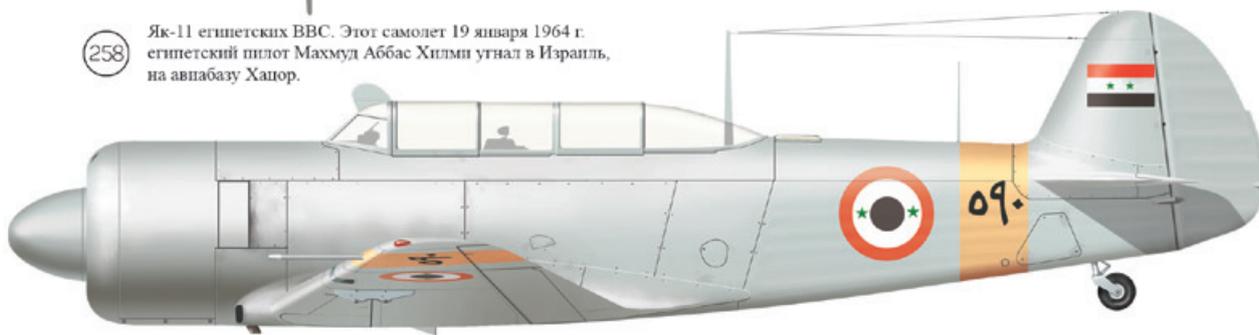
256 Як-11 "216" ВВС ГДР.
В ГДР Як-11 поставлялся с 1956 года.



257 Як-11 "36 красный" (з/н 64236) польских ВВС. Дембно, 1959г.



258 Як-11 египетских ВВС. Этот самолет 19 января 1964 г. египетский пилот Махмуд Аббас Хилми угнал в Израиль, на авиабазу Хацор.



259 Венгерский Як-11 с гражданской регистрацией HA-JAJ.



Ми-8

60 лет назад, 24 июня 1961 года, впервые поднялся в воздух прототип всемирно известного ныне вертолета Ми-8. Правда, это был не первый полет, а просто висение (у вертолетов подъем в воздух начинается с этого), и правда еще заключается в том, что поднявшаяся машина, если строго, не являлась прототипом современной «восьмерки». Это была однодвигательная (АИ-24В) версия Ми-8 с четырехлопастным несущим винтом от Ми-4. Прототип двухдвигательного Ми-8 поднялся годом позже, так что мы еще поговорим об этой знаменитой машине – она заслуживает большого рассказа. Сейчас – только несколько фактов.

Ми-8 – самый многочисленный двухдвигательный вертолет в мире. Точное число построенных подсчитать трудно, но на начало 2000-х их было порядка 12 000. С учетом того, что каждый год потом строилось по 150-220 экземпляров, на сегодня их изготовлено под 15 тысяч. Рекордсмен по тиражу – американский УН-1 Iroquois – выпущен в количестве более 15 тысяч, но он однодвигательный.

Ми-8Т – самый безопасный вертолет в мире – по критерию «количество погибших на 100 тысяч часов налета».

Ми-8 – один из самых распространенных вертолетов в мире: его использовали или используют на гражданской и военной службе более 50 стран мира.



В-8 - первый однодвигательный прототип.



Двухдвигательный Ми-8 на испытаниях.



Ми-8 в Антарктиде.



Ми-8 в работе.



Ми-8 кубинской авиакомпании.



Ми-8 Аэрофлота.

Фотографии из архива журнала «Мир Авиации».



260 Ми-8 салон СССР-22174 Аэрофлота. Ранние машины этой авиакомпании окрашивались именно так.



261 Ми-8МТ "99 красный", "таблетка" - санитарный вариант. Машина летала в Афганистане в период войны.



262 Ми-8Т салон "50 красный" из состава 830 окп/п. Североморск, 2003 г.



263 Ми-8Т Аэрофлота (СССР-25777) в стандартной окраске, применяемой на линиях Севера, Сибири и Дальнего Востока.



264 Ми-8МТ "06 синий" ВВС Казахстана, принимавший участие в учениях начала 2000-х гг.

Реактивный УТ из Дубны

Александр Михайлович Кириндас

В первые послевоенные годы на территории нынешнего города Дубна (а точнее, в рабочем посёлке Иваньково, который вошёл в состав Дубны в 1960 году) действовал опытный завод №1 авиапрома. Основным направлением деятельности предприятия была разработка реактивных самолётов с участием вывезенных из Германии в СССР авиаспециалистов.

Завод был организован на площадях двух предприятий, недостроенных в предвоенный период – авиазавода №30 и фабрики №2 Оргавиапрома. Опытный завод и КБ занимали примерно половину намеченных к освоению в 1941 г. площадей.

Созданные с немецким участием образцы, такие как бомбардировщики EF-140, «150», испытывались, но не были приняты на вооружение. К 1953 г. деятельность КБ опытного завода №1 была свернута, и немецкие инженеры выехали в ГДР.

После отъезда немцев началась реконструкция завода №1. Она велась с учетом использования отведенных еще в 1938-41 гг, но не освоенных площадей, а также разрушенных и не восстановленных после войны объектов. Реорганизуемое предприятие с 2 июня 1953 г. стало именоваться завод №256 МАП (ныне, после ряда переименований – АО «Дубненский машиностроительный завод им. Н.П.Фёдоров»).

Реконструкция завода предполагала качественное переоснащение предприятия с обновлением производственного оборудования и всей инфраструктуры.

С учетом предполагаемого роста производственных мощностей предприятия возникла неполная ясность с последующей его загрузкой народнохозяйственными и военными заказами.

На фоне неясности с будущим профилем завода №256 обозначилась перспектива организации самостоятельного авиационного КБ для разработки оригинальной авиатехники.

К этому времени за рубежом уже производились или проходили испытания учебно-боевые реактивные самолеты специальной конструкции (СМ.170 Magister, Fokker S-14 Machtrainer и др.). В нашей же стране для обучения пилотированию реактивной техники применялись двухместные модификации самолетов-истребителей (среди них особое место занимает УТИ МиГ-15). В 1952 г с инициативой создания специализированного учебно-тренировочного реактивного самолета вступил А.С. Яковлев. Однако предложение не нашло поддержки.

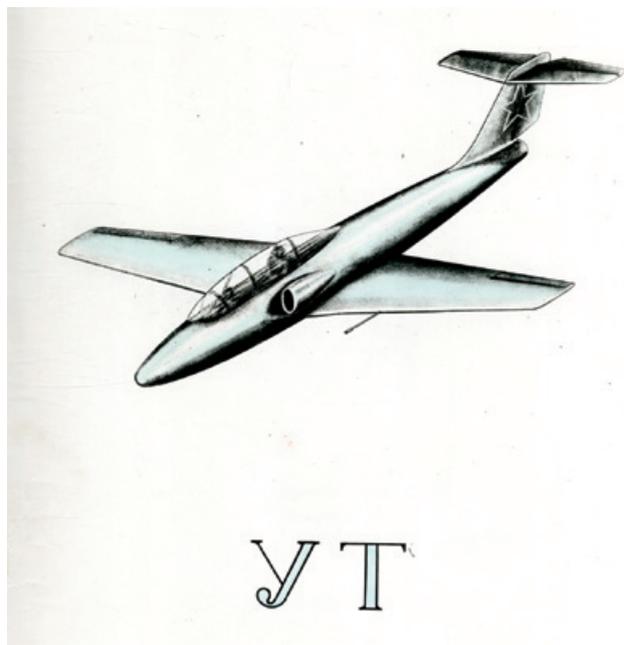


Рисунок самолёта УТ из проектной документации

В этой связи летом 1953 г группа сотрудников ОКБ-1 завода №256 (Обрубов, Леонтьев, Поташников, Садовый, Хайкин) приступила к разработке проекта реактивного учебно-тренировочного самолета УТ под существующий фактически на бумаге мотор РД-15 разработки ОКБ-478.

Реактивный учебно-тренировочный самолет УТ предназначался для освоения особенностей техники пилотирования реактивных самолетов в аэроклубах ДОСААФ и школах ВВС.

УТ задумывался как двухместный низкоплан металлической конструкции с реактивным двухконтурным двигателем, расположенным в хвостовой части фюзеляжа.

Фюзеляж – металлический полумонокок круглого сечения. Технологически фюзеляж разделялся на четыре части, или секции. Кок служил для размещения передней стойки шасси и оборудования. В передней части находилась кабина пилотов. В средней части помещались топливные баки. В хвостовой части располагался двигатель, снабжённый боковыми воздухозаборниками.

Для обслуживания двигателя предусматривались лыжи, по которым мотор можно было выкатить для осмотра.



Fokker S-14 Machtrainer (Нидерланды)

Крыло трапециевидное в плане малой обратной стреловидности по линии четвертой хорды и с небольшим поперечным V. Профиль крыла у корня был СР-10с-12 и на концах СР-11-12. Конструкция крыла двухлонжеронная с шестью нервюрами и работающей обшивкой переменной толщины (1,5 мм у корня и 0,8 мм на законцовках). В носке крыла предусматривалась антиобледенительная система. Механизация крыла – элероны и щелевые закрылки.

Хвостовое оперение Т-образное.

Шасси трёхопорное с носовым колесом.

Кабина двухместная со ступенчатой последовательной (в тандем) посадкой пилотов. Фонарь откидываемый вбок. Управление самолетом двойное с возможностью отключения инструктором управления у курсанта.

Для использования в качестве учебно-боевого УТ дополнительно мог оснащаться фотоаппаратом для плановой съемки, пулеметом калибра 12,7 мм со 150 патронами, прицелом, радиодальномером, системой опознавания. «Установка и снятие указанного оборудования занимает всего несколько часов, поэтому целесообразно его устанавливать только в случае необходимости».

Летом-осенью несколько экземпляров предварительного проекта УТ были разосланы по инстанциям, но не получили поддержки руководства отрасли и военных.



УТИ МиГ-15 – учебно-тренировочный вариант знаменитого истребителя



Fouga CM.17-Magister (Франция)

В конце 1953 г наступила ясность с основным объектом производства на заводе №256 – в качестве такового были утверждены крылатые ракеты, а по ширпотребу детские коляски.

Работы по самолету УТ были прекращены на стадии предварительного проекта. Авторы перевели на ракетную тематику, где некоторые из них достигли существенных успехов. В частности, П.Н. Обрубов со временем стал руководителем филиала ОКБ-52 Челомея.

Реактивный учебно-боевой самолет в школах ВВС и аэроклубах ДОСААФ появился лишь через десять лет. Им стал чехословацкий Л-29 «Дельфин».

Основные летно-технические и геометрические характеристики самолета УТ по предварительному проекту

Вес взлётный, кг	2825
Размах крыла, м	10
Длина самолета, м	11,32
Высота самолета, м	3,22
Площадь крыла, м ²	19
Размах горизонтального оперения, м	3,6
Площадь горизонтального оперения, м ²	3,6
Максимальная скорость, км/ч	625
Скороподъемность у земли, м/с	10,2
Время подъёма на высоту 10 000 м, мин	29
Потолок практический, м	11350
Разбег, м	433
Пробег, м	300
Скорость посадочная, км/ч	122
Продолжительность полета, час	2,5
Запас горючего, кг	700
Корневая хорда крыла, м	2,72
Концевая хорда крыла, м	1,08
Стреловидность крыла 25% САХ, град	-1
Поперечное V крыла, град	6



П О Т У С О Б Ъ Р Е К Т И В А

А Л Ь Б Е Р Т Я Н К Е В И Ч —

фотограф, журналист, дизайнер. Член Союза фотохудожников СССР. Корреспондент журнала «Крылья Родины». Сотрудничает с предприятиями ОДК, «Технодинамики», фондом «Крылатая память Победы», музеем Техники Вадима Задорожного.



Увлечения детства — фотография и спортивно-технические виды спорта (судо и авиамоделизм) в конечном итоге переросли в профессию. Закончил физфак Калининского университета. Параллельно, занимаясь на факультете общественных профессий, получил профессию журналиста. На этом поприще прошел весь путь от рядового репортера до главного редактора. «Роман» с авиацией начался летом 1997 г. с репортажа о Светлане Капаниной, впервые ставшей чемпионкой мира.

Для Альберта, как фоторепортера, помимо информационной, очень важна художественная составляющая фотоснимка. Сказывается еще советская школа фотоклубного движения, в рамках которой проходило его становление как профессионального фотографа. Поэтому, выполняя программу «обязательную», он всегда старается не упустить программу «произвольную», делая акценты на интересном светотеневом рисунке, остром ракурсе или неожиданной композиции. Большой профессиональный опыт позволяет ему с равным успехом снимать и летящие самолеты, и выразительные портреты и навороченные агрегаты.



Facebook: albert.yankevich
Instagram: albert_yankevich

« Еще относительно недавно большой удачей считалось получить резкую, детально проработанную фотографию летящего самолета. Сегодня показать лицо пилота в кабине летящего самолета уже не считается особой доблестью. Но в погоне за «резкими заклепочками» не стоит забывать о том, что фотографию делает свет, когда погода на грани, и зачастую чем хуже, тем лучше. В конце концов, правило «Нет возможности снять качественно, снимай художественно» пока никто не отменил »

Лето 2021

Лето 1997



МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ АЭРОНАВИГАЦИОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР INTERDEPARTMENTAL SCIENTIFIC FLIGHT NAVIGATION CENTRE



осуществляет свою деятельность в области обеспечения безопасности полетов и решения следующих задач:

- разработка схем и процедур маневрирования в районах аэродромов, вертодромов, стандартных маршрутов вылета и прилета, маршрутов входа (выхода) на воздушные трассы, местные воздушные линии и специальные зоны;
- разработка Инструкции по производству полетов в районе аэродрома (аэроузла, вертодрома), аэронавигационного паспорта аэродрома (вертодрома, посадочной площадки)
- внесение информации о высотных объектах в документы аэронавигационной информации с проведением исследований размещения высотных объектов на предмет соответствия требованиям нормативных документов воздушного законодательства Российской Федерации в области обеспечения безопасности полетов с дальнейшим сопровождением материалов исследований при согласовании размещения высотных объектов с территориальным уполномоченным органом в области гражданской и государственной авиации;
- подготовка предложений по изменению структуры воздушного пространства;
- подготовка к изданию радионавигационных и полетных карт.

conducts its activities in the field of ensuring flight safety and solves the following tasks:

- development of patterns and procedures of maneuvering in the areas of airfields, heliports, standard departure and arrival routes, patterns of entry to (exit from) air routes, local airways and special zones;
- elaboration of a Manual for the performance of flights in the area of an airfield (air traffic hub, heliport), of the flight navigation passport of an airfield (heliport, landing pad);
- introduction of information on tall structures (obstacles) into flight navigation information documents, coupled with the conduct of research concerning the location of tall structures with a view to checking their compliance with applicable law (the aeronautical legislation of the Russian Federation) in the field of ensuring flight safety, followed up by monitoring the research materials during the discussions on the location of tall structures with the duly endorsed local authority in the field of civil and government aviation;
- elaboration of proposals for changing the structure of airspace;
- preparing radio navigation and flight charts for publication.

**ООО «Межведомственный
аэронавигационный научный центр
«Крылья Родины»**

623700, Россия, Свердловская область,
г. Березовский, ул. Строителей, д. 4 (офис 409)
тел./факс 8 (343) 694-44-53, 8 (343) 290-70-58

www.rwings.ru

E-mail: rwings@rwings.ru

E-mail: r_wings@mail.ru



**Krylya Rodiny
Interdepartmental Scientific
Flight Navigation Centre
Limited Liability Company**

623700, Russia, Sverdlovsk Region
Beryozovskiy town, Stroiteley Street, 4 (office 409)
Telephone/fax 8 (343) 694-44-53, 8 (343) 290-70-58

www.rwings.ru

E-mail: rwings@rwings.ru

E-mail: r_wings@mail.ru