выходит с октября 1950 года

Крылья Родины

ISSN 0130-2701

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ 7-8 2020

НПП «Темп» им. Ф.Короткова 80 лет

МЫ СОЗДАЁМ ТОПЛИВНУЮ АВТОМАТИКУ АВИАДВИГАТЕЛЕЙ

К ЮБИЛЕЮ СТАРЕЙШЕГО АГРЕГАТНОГО КБ

10 лет СОЮЗУ АВИАПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РОССИИ

БАРРИКАДА

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

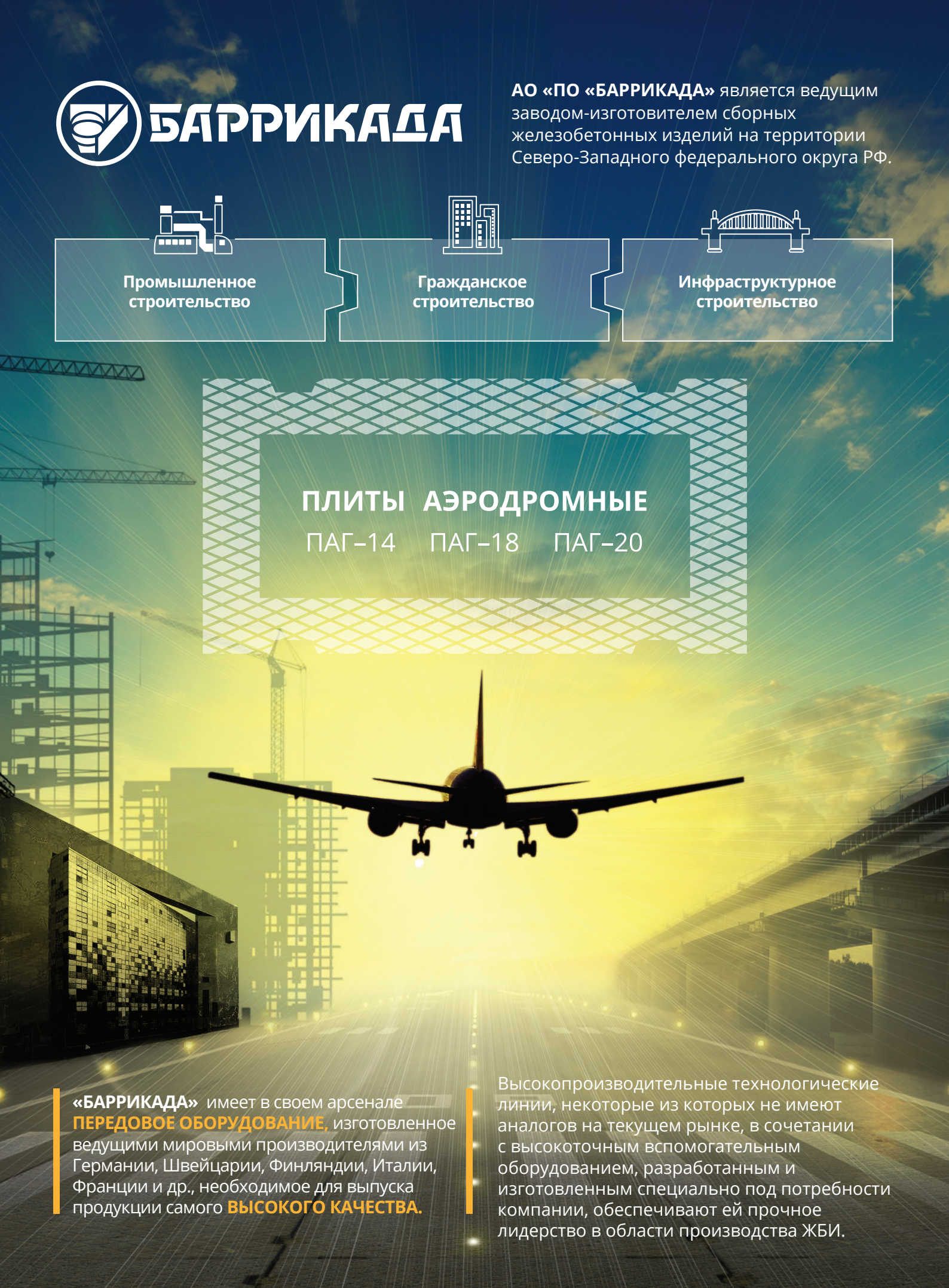
Промышленное строительство

Гражданское строительство

Инфраструктурное строительство

ПЛИТЫ АЭРОДРОМНЫЕ

ПАГ–14 ПАГ–18 ПАГ–20



«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»
7-8.2020 (794)
Ежемесячный национальный
авиационный журнал
Выходит с октября 1950 г.
Подписной индекс в каталоге «Роспечать» - 70450
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
КИНО-ФОТОКОРРЕСПОНДЕНТЫ
С.И. Губин, И.Н. Егоров
КОРРЕСПОНДЕНТЫ
Ульрих Унгер (Германия), Карло Кейт (Нидерланды), Пауль Кивит (Нидерланды), А.С. Берестов, М.Ю. Булычев, Д.В. Городнев, А.В. Клюев, И.В. Котин, Е.Н. Лебедев, Ю.А. Лорис, А.С. Медведев, Г.А. Орлов, Д.В. Подвальнюк, А.И. Сдатчиков, А.Л. Снигиров, 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 и дизайн обложки **Альберта Янкевича**

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ПОРТАЛ
www.KR-media

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 17.08.2020 г. Дата выхода в свет 24.08.2020 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 № 67452
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.
Начальник ФГБУ
«НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина»

Горбунов Е.А.
Генеральный директор
Союза авиапроизводителей России

Гордин М.В.
Генеральный директор
ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова»

Гуляев О.А.
Директор филиала ПАО «Корпорация «Иркут» «Региональные самолеты»

Гуртовой А.И.
Заместитель генерального директора АО «ОКБ им. А.С. Яковлева»

Джанджгава 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
ПАО «НПП «Аэросила»

Тихомиров Б.И.
Генеральный директор
АО «Казанский Гипроинавиапром»

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

Шибитов А.Б.
Заместитель генерального директора АО «Вертолеты России»

Шильников Е.В.
Генеральный директор
АО «Металлургический завод «Электросталь»

ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПАРТНЕРЫ:

Ассоциация «Союз авиационного двигателестроения» («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»
АО «Технодинамика»
АО «Концерн Радиоэлектронные технологии»
АО «Рособоронэкспорт»
АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей»
Московский Авиационный Институт
ПАО «Международный аэропорт «Внуково»
ФГУП «Госкорпорация по ОрВД»

СОДЕРЖАНИЕ

СОЮЗУ АВИАПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РОССИИ – 10 ЛЕТ!
4

ПОЗДРАВЛЕНИЕ ОТ ПРЕЗИДЕНТА, ГЕНЕРАЛЬНОГО КОНСТРУКТОРА АО «РПКБ» Г.И. ДЖАНДЖГАВЫ
10

Сергей Хохлов
ЭКСПЕРТНОЕ СООБЩЕСТВО НЕРАВНОДУШНЫХ. К 10-ЛЕТИЮ СОЮЗА АВИАПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РОССИИ
11

ПОЗДРАВЛЕНИЕ ОТ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ РОССИЙСКОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СОЮЗА ТРУДЯЩИХСЯ АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ А.В. ТИХОМИРОВА
12

Виктор Кузнецов, Андрей Анисимов
АО «АВИАПРОМ»: ИТОГИ РАБОТЫ в 2019 г. И ПЛАНЫ НА ПЕРСПЕКТИВУ
14

Виктор Чуйко
СОХРАНИЛАСЬ ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ ДИНАМИКА ОСНОВНЫХ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ТЕМПОВ РОСТА
16

ВОЕННОЕ ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЕ РОССИИ
22

«ТЕМПУ» – 80
(К 80-летию ОАО «НПП «Темп» им. Ф. Короткова»)
26

Сергей Остапенко
ДЛИННАЯ ЖИЗНЬ, ПОЛНАЯ РАБОТЫ И УСПЕХОВ
(К 80-летию АО «ОДК-СТАР»)
40

ПОЗДРАВЛЕНИЕ ОТ ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА АО ЭОКБ «СИГНАЛ» им. А.И. ГЛУХАРЁВА В.Г. АРХИПОВА
43

КАЗАНСКИЙ ВЕРТОЛЕТНЫЙ ЗАВОД: 80 ЛЕТ ДОСТИЖЕНИЙ
44

ПОЗДРАВЛЕНИЕ ОТ ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА АО ЭОКБ «СИГНАЛ» им. А.И. ГЛУХАРЁВА В.Г. АРХИПОВА
50

Любовь Аниховская
ООО НПФ «ТЕХПОЛИКОМ»: В ИНТЕРЕСАХ ВИНТОКРЫЛОЙ АВИАЦИИ
51

СЕРДЦА ВИНТОКРЫЛЫХ МАШИН: РОССИЙСКОЕ ВЕРТОЛЕТНОЕ ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЕ
52

Иван Серов
СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ ППО – ВОСТРЕБОВАННОСТЬ И ЦЕННОСТЬ ПРОДУКТА ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ
56

Илья Таратонов
«ПОЛДЕНЬ. 21-Й ВЕК»
59

Валерий Шадрин
КОРПОРАЦИЯ «ПРОМТЕХ» : ЧЕТВЕРТЬ ВЕКА УВЕРЕННОГО НАБОРА ВЫСОТЫ
60

Сергей Артемьев
АО «АП ВОСХОД»: СИСТЕМЫ АЭРОМЕТРИИ И ВЫСОКОТОЧНОЙ НАВИГАЦИИ ДЛЯ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА И ГРАЖДАНСКОГО СЕКТОРА
66

ООО «ИНДУМОС»: ВИДЕОЭНДОСКОП MENTOR VISUAL IQ - НОВЕЙШИЙ ВИДЕОКОМПЛЕКС ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ (HD) ДЛЯ УДАЛЕННОЙ ВИЗУАЛЬНОЙ ИНСПЕКЦИИ
71

Екатерина Згировская
ГИВИ ДЖАНДЖГАВА: ИНЖЕНЕР. УПРАВЛЕНЕЦ. НАСТАВНИК. ОБЩЕСТВЕННИК. ДРУГ
(К 80-летию президента, генерального конструктора Раменского приборостроительного конструкторского бюро Г.И. Джанджгавы)
72

ПОЗДРАВЛЕНИЕ ОТ ПРЕЗИДЕНТА АССОЦИАЦИИ «СОЮЗ АВИАЦИОННОГО ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ», В.М. ЧУЙКО
82

ПОЗДРАВЛЕНИЕ ОТ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ РОССИЙСКОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СОЮЗА ТРУДЯЩИХСЯ АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ А.В. ТИХОМИРОВА
83

Сергей Астахов
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ БАЗА ФКП «ГкНИПАС» – СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
84

Геннадий Пухов
ОПЫТ, ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ТРЕНАЖЕРОВ ОБРАЗЦОВ ВООРУЖЕНИЯ НА БАЗЕ СОВРЕМЕННЫХ 3D ТЕХНОЛОГИЙ
86

Сергей Тихомиров
«ТЕХЭКСПЕРТ» ОБЕСПЕЧИВАЕТ КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
88

Анатолий Улановский
УЛЬТРАВЫСОКИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ. РЕШЕНА ПРОБЛЕМА МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ КАЛИБРОВКИ КОНТАКТНЫХ ДАТЧИКОВ
90

РАЗРАБОТКА ОКБ ИМ. А. ЛЮЛЬКИ ФИЛИАЛА ПАО «ОДК-УМПО» – В ЧИСЛЕ «100 ЛУЧШИХ ИЗОБРЕТЕНИЙ» РОССИИ
93

Владимир Мызгин
«АШИНСКИЙ МЕТЗАВОД» – 60 ЛЕТ НА РЫНКЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ СТАЛЕЙ И СПЛАВОВ: МЫ ОТКРЫТЫ К ДИАЛОГУ
94

Михаил Ковальский
ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЦИФРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА – ЗАДАЧА СОВРЕМЕННОЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(К 85-летию АО «НИИизмерения»)
96

МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА: 190 ЛЕТ КУЗНИЦЕ ИННОВАЦИЙ И ТЕХНОЛОГИЙ РАЗВИТИЯ РОССИИ
98

Гиви Джанджгава
К 190-ЛЕТИЮ МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА
101

Лариса Аверьянова
МЫ ВЫЯВЛЯЕМ И ПОДДЕРЖИВЕМ ТАЛАНТЫ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ В СФЕРЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
102

Валерий Побежимов
«ОТ МОДЕЛИ ДО ПЛАНЕРА, ОТ ПЛАНЕРА НА САМОЛЕТ»
108

ЖИЗНЬ РАДИ СТРАНЫ – УШЕЛ ИЗ ЖИЗНИ РУКОВОДИТЕЛЬ АО «КАЗАНСКИЙ ГИПРОНИИАВИАПРОМ» БОРИС ТИХОМИРОВ
110

Виктор Кузнецов, Андрей Анисимов
ПАМЯТИ КОЛЛЕГИ И ДРУГА БОРИСА ИВАНОВИЧА ТИХОМИРОВА
115

Владимир Щербаков
КОМАНДИРЫ ЛЕТАЮЩИХ РОБОТОВ. ВВС США НЕ ХВАТАЕТ «ЭКИПАЖЕЙ» ДЛЯ БЕСПИЛОТНИКОВ
116

Евгений Арсеньев
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ КОНСТРУКТОР
(К 115-летию со дня рождения Артёма Ивановича Микояна)
128

Андрей Симонов
ВОЗДУШНЫЙ ЛЕВ АМЕТ-ХАН СУЛТАН
132

А.К. Фокин, А.И. Шуршалов
ИСТРЕБИТЕЛИ Як ПЕРИОДА ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ
140

Роман Ларинцев, Александр Заблотский
ЗАТИШЬЕ ПЕРЕД БУРЕЙ. ПРОТИВОБОРСТВО ПВО ЧЕРНОМОРСКОГО ФЛОТА И ЛЮФТВАФФЕ В АПРЕЛЕ 1942 г.
152

Сергей Комиссаров
СТРАТОСФЕРНЫЙ САМОЛЁТ С.А. ЛАВОЧКИНА
(о проекте БНК-4 1932-1933 гг.)
158

Николай Околелов, Александр Чечин
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ САМОЛЕТ Х-1
164

Оксана Вишневская
СЕГОДНЯ МЫ МОДЕЛИ СТРОИМ, А ЗАВТРА В КОСМОС ПОЛЕТИМ
182

СОЮЗУ АВИАПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РОССИИ — 10 ЛЕТ!

14 июля 2020 года Союз авиапроизводителей России отметил свой первый юбилей – 10 лет. Знаменательно, что Союз на 100 лет моложе отечественной авиационной промышленности, которой 28 июня исполнилось 110 лет: 28 июня 1910 года (15 июня 2010 года по старому стилю) Министерство торговли и промышленности Российской Империи выдало санкт-петербургскому градоначальнику Д.В. Драчевскому отношение об удовлетворении ходатайства «Первого российского товарищества воздухоплавания» об открытии механического завода для постройки летательных аппаратов в Санкт-Петербурге.

А 25 апреля 1911 года под председательством Н.Е. Жуковского состоялся первый Всероссийский воздухоплавательный Съезд. От первого разрешения до первого Съезда прошло 10 месяцев! К сожалению, после Октябрьской революции 1917 года не было возможности продолжить работу ассоциациям, созданным в России для общения бизнеса и государства в условиях рыночных отношений. В Советском Союзе понятие бизнес больше ассоциировалось с уголовным кодексом, чем с производством. При этом возможности социалистического планового хозяйства были успешно реализованы в авиации. Созданная в советский период авиационная техника поражала воображение и являлась объектом гордости всего народа.

Возможность общения бизнеса и государства появилась во времена перестройки и внедрения новых методов хозяйствования в конце 80-х годов прошлого века.

В апреле 1989 года на учредительном Съезде представителей предприятий авиационной промышленности было принято решение о создании Всесоюзного общества авиастроителей. В состав Общества входили более 80 предприятий и более 300 физических лиц. После образования СНГ Всесоюзное общество авиастроителей было преобразовано в Межрегиональную общественную организацию «Общество авиастроителей», в состав которого входили только физические лица России и СНГ. Специалисты-авиаторы пытались с помощью общественной организации сохранить советские традиции авиастроения, действующую кооперацию и конструкторский потенциал. Большая заслуга в создании Общества принадлежала Александру Михайловичу Баткову. К сожалению, процессы размежевания и разрушения, проходившие в СНГ, сделали невозможной работу Общества, и его деятельность прекратилась.

31 мая 1991 года по инициативе 58 предприятий была образована Международная ассоциация «Союз авиационного двигателестроения», которая объединила разработчиков и изготовителей высокотехнологичной наукоёмкой продукции, основу которой составляют двигатели для самолетов, вертолетов, ракетно-космической техники, речных и морских судов, энергетические и газоперекачивающие комплексы, агрегаты и комплектующие к двигателям. В настоящее время в АССАД входят 100 фирм различного профиля и форм собственности из России, Украины, Белоруссии, США, Франции, Германии, Чехии, Швейцарии и Канады. Ассоциация была создана и успешно работает благодаря авторитету и высокому профессионализму Президента Ассоциации (с 1991 года по настоящее время), бывшего заместителя министра авиационной промышленности СССР по двигателестроению) Виктора Михайловича Чуйко.

В 2002 году по инициативе ведущих предприятий России, Украины, Узбекистана, при поддержке Росавиакосмоса и Межгосударственного авиационного комитета, был создан Международный союз авиапромышленности (МСА), который объединил 40 предприятий. Президентом Союза была избрана Председатель Межгосударственного авиационного комитета Татьяна Григорьевна Анодина, которая в течение 7 лет руководила работой Союза.

С февраля 2009 года Президентом Союза был избран Федоров Алексей Иннокентьевич - Президент, Председатель правления ОАО "Объединенная авиастроительная корпорация". В.М. Чуйко, А.И. Федоров, Е.А. Горбунов (слева направо)

6 февраля 2009 года Президентом Союза на конференции МСА был избран Президент, Председатель правления ОАО «Объединенная авиастроительная корпорация» Федоров Алексей Иннокентьевич. В своем выступлении на конференции Алексей Иннокентьевич Федоров озвучил новые цели деятельности Союза: «В авиационной промышленности прошла структурная реорганизация – созданы ОАО «ОАК», ОАО «Оборонпром», ОАО «Вертолеты России», формируются холдинги под эгидой ГК «Ростехнологии». Теперь основной упор должен быть сделан на интеграцию российской авиационной промышленности в мировую авиаиндустрию». Но развивать это в формате Международного Союза было трудно, и в апреле 2009 года МСА был реорганизован в НП «Союз авиапромышленности России». Из-за

Президент НП «Союз авиапромышленности России» Юрий Николаевич Коптев открывает первый Съезд авиапроизводителей России

возникшей неопределенности правового статуса членов МСА в новой организации в 2010 года было принято решение о прекращении деятельности Союза авиапромышленности России. При этом в целом работа МСА была оценена предприятиями промышленности положительно. О необходимости национального отраслевого Союза высказывались многие предприятия.

9 июня 2010 года состоялось учредительное собрание Некоммерческого партнерства «Союз авиапроизводителей». Учредителями выступили: ОАО «ОАК» в лице Президента Федорова Алексея Иннокентьевича, ФГУП «ЦАГИ» в лице Алешина Бориса Сергеевича, ФГУП «ВИАМ» в лице генерального директора Каблова Евгения Николаевича, ФГУП «ГосНИИАС» в лице генерального директора Желтова Сергея Юрьевича и ФГУП «НИИСУ» в лице генерального директора Алексашина Анатолия Алексеевича. 14 июля 2010 года Министерство юстиции Российской Федерации выдало свидетельство о государственной регистрации некоммерческой организации и о внесении НП «САП» в Единый государственный реестр юридических лиц.

Большой вклад в становление Союза внес Академик РАН, Герой Социалистического труда Евгений Александрович Федосов, на протяжении долгого времени исполнявший обязанности Генерального секретаря Союза

Большой вклад в создание Союза внес Алексей Иннокентьевич Федоров, а в становление Союза – Академик РАН, Герой Социалистического труда Евгений Александрович Федосов, на протяжении долгого времени исполнявший обязанности Генерального секретаря Союза и продолжающий в настоящее время большую работу в качестве Заместителя генерального секретаря. Выступления Евгения Александровича на Наблюдательных советах, Общих собраниях всегда вызывают интерес, а его рекомендации находят одобрение и поддержку.

Для обеспечения возможности участия отечественных авиапроизводителей в разработке международных нормативных документов,

одной из главных целей было определено вступление в Международный координационный совет ассоциаций аэрокосмической промышленности (ICCAIA), имеющий статус наблюдателя в Международной организации гражданской авиации (ИКАО). Условием членства в ICCAIA является представление национальной ассоциацией интересов не менее 75% отечественных авиапроизводителей. Руководители предприятий авиационной промышленности поддержали идею вступления в ICCAIA. В 2012 году НП «Союз авиапроизводителей» благодаря большой работе, проведенной Генеральным секретарем Союза Федосовым Евгением Александровичем и Президентом Союза Коптевым Юрием Николаевичем, стал наряду с ассоциациями США, Евросоюза, Бразилии, Канады и Японии шестым действительным членом этой уважаемой организации. Союзы и ассоциации предприятий авиационной промышленности успешно работают и востребованы бизнесом в государствах с развитой авиационной промышленностью.

Авиация – серьезная движущая сила мирового рынка: 65,5 млн. рабочих мест напрямую или косвенно связаны с авиационным сектором, в 2019 году на долю авиации пришлось 2,7 трлн. долларов США, существенный вклад вносят предприятия малого и среднего бизнеса. Национальные союзы и ассоциации стали эффективным механизмом решения ключевых проблем отрасли. В качестве примера: площадка ASD используется бизнесом для рассмотрения вопросов защиты окружающей среды, проведения исследований и создания новых технологий, вопросов промышленной безопасности, правового регулирования и таможенных правил, сертификации продукции, разработки серии стратегических стандартов и других. Членство в ICCAIA дает представителям предприятий-членов Союза уникальную возможность участвовать в работе Комитетов ICCAIA, получать актуальную информацию о тенденциях развития мирового авиастроения и участвовать в выработке консолидированной позиции ведущих авиастроителей по обсуждаемым вопросам. Из-за отсутствия опыта работы в международных организациях такого уровня представительство Союза в Комитетах первоначально было малочисленным. Надо отметить, что и работа Комитетов ICCAIA была организована не на должном уровне, о чем говорили представители национальных ассоциаций, по инициативе которых прошли структурные и организационные изменения. Такие изменения проходили и в Союзе авиапроизводителей России.

С апреля 2020 года Президентом Союза авиапроизводителей России был избран Академик РАН, Член Общественной палаты Российской Федерации Борис Сергеевич Алешин

В 2017 году Генеральным секретарем Союза была избрана Людмила Борисовна Ростовцева. По ее инициативе был создан Комитет по работе с Международным координационным советом ассоциаций аэрокосмической промышленности и национальными аэрокосмическими ассоциациями. Комитет, в состав которого вошли представители интегрированных структур и специалисты по направлениям, систематизировал международную деятельность, акцентировал работу не на процесс, а на результат. Особенно это актуально сейчас, когда ICCAIA принимает активное участие в рабочих органах ИКАО по экологии, инновациям, восстановлении авиации после эпидемии коронавируса и других.

Основные направления деятельности Союза определяются Общим собранием организации. В 2020 году Общее собрание 2 апреля утвердило следующие основные направления деятельности на 2020-2021 годы:

1. Проведение экспертизы нормативно-правовых актов, регламентирующих разработку, производство и испытания авиационной техники, выработка предложений по совершенствованию системы поддержания летной годности, с учетом стандартов ИКАО и рекомендаций ICCAIA.

2. Применение федерального закона «О техническом регулировании» в рамках действующего воздушного законодательства. Ведение Секретариата ТК323 «Авиационная техника» и организация работы в подкомитетах ТК20 «Авиационная и космическая техника» международной организации по стандартизации (ИСО). Разработка и реализация программы по стандартизации в авиационной промышленности на 2021-2025 годы».

3. Выработка предложений предприятий отрасли и экспертного сообщества по решению задач, стоящих перед авиационной промышленностью. Проведение их публичного обсуждения и доведение до федеральных органов законодательной и исполнительной власти.

Руководство текущей деятельностью Союза по выполнению решений Общего собрания осуществляет Президент – Борис Сергеевич Алешин и Наблюдательный совет, прежде всего через Комитеты САП.

В 2017 году Генеральным секретарем Союза авиапроизводителей России была избрана Людмила Борисовна Ростовцева

Работу Комитетов организовывают Генеральный секретарь – Людмила Борисовна Ростовцева и Заместитель генерального секретаря – Евгений Александрович Федосов.

Благодаря знаниям и авторитету Юрия Николаевича Коптева, который на протяжении 9 лет работал Президентом, предприятия Союза активно участвуют в обсуждении и выработке рекомендаций по ключевым вопросам отрасли, выступают с законодательными инициативами по совершенствованию нормативной базы.

В 2020 году истек срок полномочий Юрия Николаевича. Он проинформировал Наблюдательный совет о своем решении не баллотироваться на следующий трехлетний срок и предложил рекомендовать Общему собранию членов Союза избрать Президентом Союза Академика РАН, Члена Общественной палаты Российской Федерации Бориса Сергеевича Алешина. Данное решение было поддержано членами Союза путем заочного голосования на общем собрании Союза 2 апреля 2020 года.

В состав Наблюдательного совета входят руководители интегрированных структур, государственных научных центров и частных предприятий отрасли.

Работа по подготовке проектов решений Наблюдательного совета ведется в Комитетах:

- Комитет по безопасности полетов (Председатель Комитета Щербаков Геннадий Борисович). Комитетом были подготовлены одобренные 4-ым Съездом авиапроизводителей России поправки в Воздушный кодекс Российской Федерации (статью 24 «Обеспечение безопасности полетов гражданских судов») и по поручению Наблюдательного совета разработан проект «Программы по безопасности полетов гражданских воздушных судов».
- Комитет по стандартизации и управлению качеством (Председатели Комитета в 2010-2017 гг. Шалаев Антон Павлович, в 2017-2019 гг. Шувалов Анатолий Иванович). В соответствии с решением 2-го Съезда авиапроизводителей России Комитетом была разработана «Программа стандартизации в авиационной промышленности на период 2016-2020 годов».
- Комитет по беспилотным авиационным системам (Председатель Комитета Желтов Сергей Юрьевич), который организовал обсуждение и внесение изменений в проекты ФАП «Нормы летной годности беспилотных авиационных систем с воздушным судном самолетного типа с взлетным весом до 750 кг» и «Нормы летной годности беспилотных авиационных систем с воздушным судном вертолетного типа обычной схемы с взлетным весом до 750 кг».
- Комитет по вопросам сертификации в авиационной промышленности (Председатель Комитета Бабкин Владимир Иванович), который организовал обсуждение нескольких проектов ФАП-21: «Сертификация авиационной техники, организаций разработчиков и изготовителей».

На заседании Наблюдательного совета Союза авиапроизводителей России

Союз авиапроизводителей России ведет секретариат Технического комитета 323 «Авиационная техника». Председатель комитета — генеральный директор Союза авиапроизводителей России Горбунов Евгений Алексеевич. Основу ТК 323 составляют члены Союза. Работа комитета получила высокую оценку Росстандарта. По итогам работы последних трех лет ТК 323 входит в пятерку лучших комитетов. Из-за важности работ по стандартизации Наблюдательный совет принял решение о создании на базе комитета по стандартизации и управлению качеством двух комитетов: Комитет по управлению качеством (Председатель Шувалов Анатолий Иванович) и Комитет по стандартизации и унификации (Председатель Ляшенко Алексей Иванович).

Совместно с Министерством промышленности и торговли Российской Федерации и Профавиа Союз организовал проведение четырех Съездов авиапроизводителей России. Съезд – это проверенная форма выработки согласованных федеральными органами исполнительной власти и бизнесом стратегических решений. Результатом работы указанных Съездов стал целый ряд рекомендаций по:

- разработке и принятию «Стратегии развития авиационной промышленности;
- совершенствованию обеспечения безопасности полетов гражданских воздушных судов;
- организации работ по подготовке и повышению квалификации кадров в авиационной промышленности;
- совершенствованию нормативно-технической базы разработки, производства и эксплуатации авиационной техники;
- поддержке российских эксплуатантов воздушных судов;

и по многим другим вопросам.

Награждение Дипломами, Почетными знаками и Почетными грамотами Союза авиапроизводителей России

События последнего времени, связанные с пандемией, коренным образом изменили ситуацию в авиационной индустрии. Возникли проблемы, связанные с падением объемов перевозок, появлением новых санитарных требований при организации производства. Перспективы развития организаций разработчиков и производителей авиационной техники, авиакомпаний, аэропортов, управления воздушным движением, поставщиков других услуг тесно связаны между собой. Сегодня как никогда необходимы согласованные действия всех участников авиационной деятельности. В рамках деловой программы Международной выставки и конференции по гидроавиации «Гидроавиасалон 2020» (г. Геленджик) запланировано проведение 5-го Съезда авиапроизводителей России, и Наблюдательный совет планирует рассмотреть на нем вопросы совершенствования нормативного обеспечения разработки, производства и сертификации авиационной техники. Вопрос крайне важный и актуальный при диверсификации производства оборонно-промышленного комплекса и импортозамещения в гражданской авиации.

Союз авиапроизводителей России стал площадкой профессионалов для обсуждения проблемных вопросов, решение которых позволит авиационной промышленности России занимать достойное место среди производителей авиационной техники.

10 июля 2020 года состоялось юбилейное 50-е заседание Наблюдательного совета. За 10 лет Наблюдательный совет рассмотрел более 200 вопросов.

Участники Съезда авиапроизводителей России. Казань, 2018 год

Расширенное заседание Организационного комитета конкурса «Авиастроитель года»

Совместно с Минпромторгом России и Профавиа Союзом проведено 4 Съезда авиапроизводителей России и 8 конкурсов «Авиастроитель года».

Союз может и должен стать действенным востребованным механизмом для бизнеса. Одна из задач Союза – создание условий для активного участия частного бизнеса в авиастроении. Отрасль должна жить в рыночных условиях, а это возможно при развитии гражданского сектора. Предприятия с разной формой собственности должны иметь на равных условиях возможность работать на внутреннем рынке и конкурировать с иностранными производителями на внешнем.

Совместно с Минпромторгом России и Профавиа Союзом проведено 8 конкурсов "Авиастроитель года"

Задача Союза – организовать профессиональный диалог бизнеса и государства по созданию условий для успешной конкуренции с ведущими мировыми производителями гражданской авиационной техники:

- Отечественные производители должны иметь доступ к кредитам на сопоставимых условиях;
- Налоговая нагрузка на отечественную продукцию не должна превышать налоговую нагрузку на импортируемую авиационную технику;
- Государственная система обязательной сертификации должна защищать интересы отечественных производителей на внутреннем рынке и обеспечивать возможность продвижения авиационной техники на внешний рынок.

Союз авиапроизводителей России принимает активное участие в мероприятиях, проводимых Союзом машиностроителей России, Торгово-промышленной палатой Российской Федерации, Международной ассоциацией «Союз авиационного двигателестроения», Ассоциацией эксплуатантов воздушного транспорта, Российским профсоюзом трудящихся авиационной промышленности.

65 предприятий авиационной промышленности являются действительными членами Союза и более 83 авиационных предприятий ассоциированными.

Поздравляем всех членов Союза с 10-летним юбилеем Союза и 110-летним юбилеем отечественного авиастроения!

К 10-летнему юбилею Союза авиапроизводителей России

В июле 2020 года исполнилось 10 лет с момента учреждения Союза авиапроизводителей России, объединившего предприятия авиационной промышленности, поставщиков аэрокосмической отрасли, профильные научные организации и учебные заведения для системного решения крупных проблемных вопросов, стоящих перед отраслью. Большинство вопросов, на решение которых нацелены усилия Союза, носит межведомственный характер, они касаются как текущей деятельности, так и совершенствования нормативно-правовой базы, регулирующей деятельность отрасли, а также создания прочного научно-технического задела и развития кадрового потенциала отрасли.

Руководство Союза, опираясь на наблюдательный совет и профильные комитеты, в составе которых – выдающиеся ученые, конструкторы и организаторы авиационной промышленности и науки, руководители крупных организаций и объединений отрасли, высококвалифицированные специалисты и опытные эксперты, успешно организует и координирует работу по многим направлениям:

- по международному сотрудничеству с аэрокосмическими ассоциациями других стран (США, Канада, ЕЭС, Франция, Германия, Италия, Великобритания, Бразилия, Япония),
- по стандартизации и унификации продукции и технологий,
- по управлению качеством и сертификацией продукции,
- по безопасности полетов и аэронавигации,
- по научным исследованиям и перспективным разработкам и технологиям в области пилотируемой и беспилотной авиации.

Только за предшествующие несколько лет усилиями Союза авиапроизводителей актуализированы десятки стандартов в области авиации и авиастроения, находящиеся в зоне ответственности Технического комитета 323 Росстандарта РФ, разработана и утверждена Росстандартом и Минпромторгом России «Программа стандартизации авиационной промышленности на 2016-2020 годы».

На регулярной основе Союзом авиапроизводителей России проводится ежегодный конкурс «Авиастроитель года», где в различных номинациях выявляются и поощряются лучшие коллективы и специалисты отрасли, а их опыт и достижения становятся общепрофессиональным и, тем самым, общенациональным достоянием.

От имени коллектива АО «Раменское приборостроительное конструкторское бюро» сердечно поздравляем с первым знаменательным 10-летним юбилеем Союза авиапроизводителей России его Президента – академика Алешина Бориса Сергеевича, Генерального директора – Горбунова Евгения Алексеевича, Генерального секретаря – Ростовцеву Людмилу Борисовну, членов наблюдательного совета и профильных комитетов Союза, всех коллег-авиастроителей России и желаем всем больших творческих успехов в организации и развитии авиации на благо России.

Президент, Генеральный конструктор АО «РПКБ»,
доктор технических наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ
Г.И. ДЖАНДЖГАВА

Экспертное сообщество неравнодушных.

К 10-летию Союза авиапроизводителей России

Сергей Владимирович ХОХЛОВ,
Генеральный директор ФГУП «ГосНИИАС»

Авиация – одна из наиболее высокотехнологичных отраслей экономики. Создание любого летательного аппарата требует объединенных усилий множества предприятий на всех этапах – от формирования облика до эксплуатации и послепродажного обслуживания. Основой такой кооперации является взаимовыгодное сотрудничество. Эффективным инструментом создания долговременных кооперации и решения стратегических задач во всех развитых авиационных державах себя зарекомендовали национальные общественные организации и ассоциации. В Советском Союзе, а после и в Российской Федерации, предпринималось несколько попыток создания объединений авиапроизводителей, пока в июле 2010 года ПАО «ОАК», ФГУП «ЦАГИ», ФГУП «ГосНИИАС», ФГУП «ВИАМ» и ФГУП «ВНИИСУ» не учредили Союз авиапроизводителей России.

Для обеспечения возможности участия отечественных авиапроизводителей в разработке международных нормативных документов, одной из главных целей Союза было определено вступление в Международный координационный совет ассоциаций аэрокосмической промышленности (ICCAIA), имеющий статус наблюдателя в Международной организации гражданской авиации (ИКАО). Условием членства в ICCAIA является представление национальной ассоциацией интересов не менее 75% отечественных авиапроизводителей. И эта задача была решена уже в 2012 году.

Всего с момента образования Союза прошло 10 лет. Это первый серьёзный юбилей и достаточно большой срок для того, чтобы подтвердить эффективность организации. Союз авиапроизводителей России сегодня является одной из крупнейших авиационных ассоциаций Европы, крупнейшим отраслевым объединением в авиации, и, безусловно, самым представительным экспертным авиационным сообществом в России.

В своем составе Союз авиапроизводителей имеет экспертов по всем направлениям развития авиационной науки и промышленности.

ФГУП «ГосНИИАС», являясь многопрофильным научно-исследовательским центром и стратегической организацией, обеспечивающей реализацию государственной политики в области прикладных исследований в авиационной науке, принимает активное участие в деятельности Союза. Эксперты института наряду со специалистами других предприятий принимают участие в работе комитетов Союза по научным исследованиям, по международному сотрудничеству в области развития и внедрения систем и средств аэронавигации, по вопросам сертификации в авиационной промышленности, по работе с Международным координационным Советом ассоциаций аэрокосмической промышленности (ICCAIA) и национальными аэрокосмическими ассоциациями.

С целью развития системы общественного стимулирования коллективов научных и производственных авиационных предприятий, научных и инженерных кадров, Союзом авиапроизводителей был учреждён ежегодный конкурс «Авиастроитель года». В этом году конкурс проводится в девятый раз и включает в себя более десятка номинаций, отражающих генеральные направления развития отечественной авиации. Работы рассматриваются советом, состоящим более чем из ста ведущих экспертов авиационной отрасли. А поскольку каждый из них является представителем того или иного предприятия или института, то участие в конкурсе «Авиастроитель года» становится для его участников возможностью донести информацию о своих инновационных разработках до потенциальных партнеров и заказчиков.

С каждым годом количество и качество представляемых на конкурс работ растет. Конкурс «Авиастроитель года» без преувеличения можно назвать самой престижной отечественной авиационной премией.

Поздравляя Союз авиапроизводителей с 10-летним юбилеем, хочется особо отметить, что он является не просто экспертным сообществом, но сообществом неравнодушных к судьбе российской авиации людей, принципиальных и требовательных, которых объединяют крепкие узы дружбы и сотрудничества. Желаем Союзу авиапроизводителей процветания и многих лет плодотворного труда на благо Отечества.

Заседание экспертного совета конкурса «Авиастроитель года»

Е.А. Федосов на конкурсе «Авиастроитель года»

Уважаемый Борис Сергеевич, Евгений Алексеевич!

Российский профсоюз трудящихся авиационной промышленности поддерживает давние деловые связи с Союзом авиапроизводителей России. Совместно мы ведем работу по развитию авиационной промышленности страны, участвуем в подготовке документов, касающихся стратегии развития авиапрома, проводим консультации по вопросам работы предприятий авиастроительной отрасли, осуществляем контроль за решением проблем.

В поле зрения нашей совместной деятельности – подготовка и проведение съездов Союза, его резолюций, контроль за их выполнением, работа по профстандартам, участие в оценке конкурса «Авиастроитель года». Все это предполагает не только анализ состояния дел в отрасли, но и решение практических вопросов, используя возможности деловых партнеров, Министерства торговли и промышленности Российской Федерации.

Поздравляем наших коллег – авиастроителей, членов Союза авиапроизводителей России с 10-летним юбилеем Союза и 110-летним юбилеем отечественного авиастроения. Это важные рубежи в истории развития отрасли, и мы надеемся на дальнейшее плодотворное сотрудничество в интересах авиапрома, трудовых коллективов, будущего нашей страны!

Председатель Российского профсоюза трудящихся авиационной промышленности
А.В. ТИХОМИРОВ

ОРГАНИЗАТОР

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ARMY

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФОРУМ «АРМИЯ-2020»

2020

23–29 АВГУСТА
ПАТРИОТ ЭКСПО

WWW.RUSARMYEXPO.RU

ВЫСТАВОЧНЫЙ ОПЕРАТОР

МКВ

МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОНГРЕССЫ И ВЫСТАВКИ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ БАНК-ПАРТНЕР

ПСБ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СПОНСОР

РОСОБОРОНЭКСПОРТ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ФИНАНСОВЫЙ ПАРТНЕР

НОВИКОМБАНК

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР

ВЕРТОЛЕТЫ РОССИИ

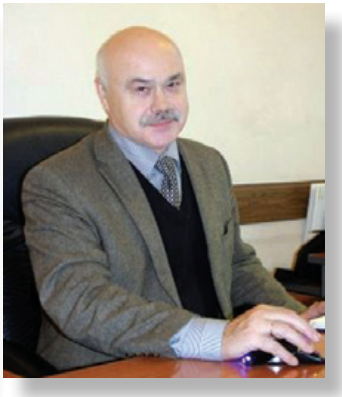
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР АВИАКЛАСТЕРА

ОАК

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР

Концерн ВКО Алмаз - Антей

АО «Авиапром»: итоги работы в 2019 г. и планы на перспективу



РУКОВОДИТЕЛИ АО «Авиапром»

Виктор Дмитриевич КУЗНЕЦОВ, Председатель Совета директоров

Андрей Игоревич АНИСИМОВ, генеральный директор

10 июня состоялось годовое общее собрание акционеров АО «Авиапром», в числе которых более 270 предприятий всех под-отраслей авиационной промышленности России и других стран СНГ. В связи с карантином в стране, вызванным пандемией коронавируса, годовое собрание проходило в дистанционном режиме с голосованием в заочной форме в соответствии с законодательством. Акционеры АО «Авиапром» утвердили годовой отчет по итогам деятельности за 2019 г. и годовую бухгалтерскую отчетность Общества, избрали Совет директоров, ревизионную комиссию и решили другие организационные вопросы, наметили планы на 2020 г. и дальнейшую перспективу.

АО «Авиапром» за отчетный период, как и в предыдущие годы, выполнило обязательства по государственным контрактам и договорам с корпорациями и предприятиями отрасли по всем направлениям деятельности, включая научно-исследовательские работы, капитальное строительство, техническое и технологическое перевооружение предприятий, регулирование авиационной деятельности в экспериментальной авиации… За счет снижения себестоимости работ и услуг, в том числе сокращения управленческих расходов, прибыль АО «Авиапром» и, соответственно, выплаченный налог на нее, за предыдущий год существенно возросли. Полученную прибыль решено направить в фонды экономического развития и социальной поддержки АО «Авиапром» на 2020 г.

Учитывая большой представительный состав предприятий-акционеров АО «Авиапром», традиционно в годовом отчете помимо результатов многосторонней деятельности самого Общества представляются статистические данные профильных институтов и обобщенная информация о положении дел в отрасли.

В экономике России, по мнению акционеров АО «Авиапром», в 2019 г. продолжались кризисные явления, осложненные действием финансово-экономических санкций со стороны США и ряда других государств, а также незавершенностью организационных и экономических преобразований в совершенствовании системы управления и формирования антимонопольной структуры отрасли. Показатели деятельности предприятий авиационной промышленности в прошедшем году не достигли плановых (целевых) индикаторов уточненной Государственной программы РФ «Развитие авиационной промышленности на 2013-2025 годы» и ФЦП «Развитие оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации на 2011-2020 годы».

Общий объем производства в авиационной промышленности в 2019 г. составил 1077,6 млрд руб.

К уровню 2018 г. объемы производства составили:

- по промышленности в целом – 94,2%;
- по продукции государственного назначения – 99,7%;
- по гражданской продукции – 79,8%

Численность работающих в авиационной промышленности – 418,8 тыс. человек или 96,4% к уровню 2018 г., в том числе в промышленности – 310,4 тыс. человек, в научных организациях – 107,6 тыс. человек.

Производительность труда на промышленных предприятиях отрасли в 2019 г. – 3,7 млн руб. на одного работника, или 97% к уровню 2018 г. (при плане 4,3 млн руб.).

Средняя заработная плата работающих в целом по отрасли составила 56,2 тыс. руб., или 105,8% к предыдущему году, в том числе на промышленных предприятиях 51,8 тыс. руб., в научных и опытно-конструкторских организациях 71,1 тыс. руб.

Особенно провальное положение сложилось в гражданском секторе авиастроения. В прошлом году произведено и поставлено 12 самолетов (в 2018 г. – 37) и выпущено два опытных образца МС-21-300 для летных испытаний. На экспорт не поставлено ни одного гражданского самолета (в 2018 г. – 5).

Не так резко, но также снизились производство и поставка гражданских вертолетов и авиационных двигателей и их экспорт.

В 2019 г. на мероприятия по капитальному строительству в отрасли были запланированы бюджетные ассигнования в рамках двух программ в объеме 54,1 % от уровня 2018 г.

Но даже при таком снижении задания по финансированию объектов капитального строительства (за счет средств федерального бюджета) на 2019 г. выполнены всего на 89,5%.

Сохраняются факторы риска, характерные для предприятий всех оборонных отраслей промышленности России, в том числе авиационной, утяжеляющие себестоимость выпускаемой продукции и снижающие конкурен-

Выполнение целевых индикаторов Государственной программы Российской Федерации «Развитие авиационной промышленности на 2013-2025 годы» в 2016-2019 годах:*

Наименование показателя		2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.
		план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план
Количество поставленных самолётов гражданской и государственной авиации (за исключением малой авиации)	ед.	198	136	129	133	135	121	104	**73**	86
Количество поставленных вертолётов	ед.	390	169	220	213	234	169	262	**153**	164
Количество поставленных авиационных двигателей	ед.	1961	844	1185	955	937	845	835	**843**	911
Количество поставленных неавиационных двигателей	ед.	114	423	360	314	565	544	598	**534**	468

*Все показатели результатов работы отрасли за 2019 год - по данным ФГУП ВНИИ «Центр».

тоспособность: высокая волатильность курсов валют при твердых контрактных ценах на закупку и монтаж импортного оборудования, неравномерное финансирование контрактов, практическая невозможность получить банковскую гарантию по ставке ниже 2,5% годовых даже при безукоризненной репутации; серьезные трудности при работе через казначейские счета…

При имеющихся общеотраслевых проблемах специализированные подразделения АО «Авиапром» успешно выполнили большой объем работ по всем направлениям деятельности. В частности, в рамках НИР по госконтрактам проведены исследования реализации инвестиционных проектов развития материально-технической базы авиационной промышленности и определены основные направления ее долгосрочного развития, разработаны рекомендации по направлениям и формам производственно-технологической реструктуризации предприятий, формированию и развитию центров технологических компетенций и центров специализации отрасли. Проведены исследования в целях повышения эффективности государственного регулирования деятельности в области экспериментальной авиации, в том числе совершенствования ее законодательного и нормативно-методического обеспечения…

Специализированные подразделения АО «Авиапром» вносят существенный вклад в практическую реализацию предлагаемых мероприятий и решений. В 2019 г. выполнен большой объем генподрядных и подрядных работ по капитальному строительству, проектно-изыскательским и прочим работам и услугам на объектах отраслевых холдингов АО «Корпорация «ТРВ», АО «ОДК» и других.

Управление летной службы (УЛС) АО «Авиапром» выполнило утвержденный Минпромторгом России запланированный на 2019 г. комплекс работ и услуг, связанных с регулированием летной деятельности в экспериментальной авиации (ЭА). В том числе доработаны, утверждены и зарегистрированы в Минюсте России Федеральные авиационные правила подготовки к полетам воздушных судов ЭА и их экипажей, порядок осуществления контроля за их готовностью и порядок выполнения полетов; подготовлены проекты Федерального закона, постановлений Правительства РФ, приказов Минпромторга России и нормативных документов, связанных с регулированием деятельности в области ЭА. Проведены комплексные проверки в 20 летно-испытательных подразделениях (ЛИП) авиационных организаций ЭА и проверки пяти аэродромов ЭА на предмет их допуска к эксплуатации, выполнены плановые работы по оказанию услуг нормативно-методического характера 62 авиационным организациям ЭА России. Организован учебно-методический сбор заместителей начальников ЛИП по инженерно-авиационной службе, осуществлялся контроль учебного процесса в Школе летчиков-испытателей им. А.В. Федотова (переподготовку и повышение квалификации прошли 424 специалиста ЭА).

УЛС АО «Авиапром» обеспечило контроль готовности воздушных судов и экипажей к выполнению демонстрационных полетов на авиакосмических салонах и выставках в России (МАКС-2019, форум «Армия-2019», авиационный праздник «Я выбираю небо» в Казани), выполнению перелета российской авиатехники на зарубежные авиасалоны в Индии, во Франции, в Турции и ОАЭ и демонстрационных полетов на них. Все полеты были выполнены без авиационных происшествий и инцидентов…

Годовое собрание акционеров АО «Авиапром» утвердило основные направления деятельности и задачи Общества на 2020 г. Намечено во взаимодействии с федеральными исполнительными (прежде всего Минпромторгом России) и законодательными органами власти, Советом по авиастроению коллегии Военно-промышленной комиссии РФ, отраслевыми интегрированными структурами и предприятиями еще больше нарастить вклад Общества в развитие авиационной промышленности для безусловного выполнения Гособоронзаказа, планов по импортозамещению и обеспечению технологической безопасности, увеличению серийного производства конкурентоспособных гражданских самолетов и вертолетов, созданию новых эффективных образцов авиатехники.

Пресс-центр АО «Авиапром»

ГЛАВА АССАД В.М. ЧУЙКО: «СОХРАНИЛАСЬ ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ ДИНАМИКА ОСНОВНЫХ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ТЕМПОВ РОСТА»

Пандемия коронавируса внесла свои коррективы в планы и ход развития мировой авиационной отрасли. Массовые мероприятия отменяются, совещания и форумы переходят в онлайн. Годовое Общее собрание предприятий, входящих в Ассоциацию «Союз авиационного двигателестроения», в 2020 году также вынуждены были провести в заочном формате. На сегодняшний день в составе Ассоциации сотрудничают 94 организации из России, Беларуси, Германии, Канады, Молдовы, США, Украины, Франции, Чехии и Швейцарии.

Президент АССАД Виктор Чуйко в интервью Национальному авиационному журналу «Крылья Родины» рассказал об итогах деятельности в прошлом году и планах на текущий с учетом эпидемиологической ситуации в стране.

– Виктор Михайлович, в этом году из-за пандемии коронавируса и запретов на массовые мероприятия Ассоциация «Союз авиационного двигателестроения» не смогла в традиционные сроки и в очной форме провести ежегодное Общее собрание. Но подвести итоги работы в 2019 году все-таки необходимо: какова была картина в авиационном двигателестроении?

– Ассоциация «Союз авиационного двигателестроения», как и все в этом году, была вынуждена скорректировать планы своей деятельности, поэтому отчетные мероприятия мы провели заочно и позже, чем обычно. Итоговое собрание по отчетному 2019 году у нас было назначено на 26 марта 2020 года. Но, как известно, 18-19 марта последовали документы государственных органов, из которых следовало, что массовые мероприятия с целью недопущения распространения эпидемии были запрещены. Мы не знали, когда это закончится и закончится ли вообще: сначала хотели перенести на май, потом на июнь, затем задумались об июле. Снижение эпидемии в России идет стабильно, но в разных регионах, где находятся члены нашей Ассоциации, бывают всплески заражения, поэтому провести собрание в очном формате стало невозможно. Правление нашей Ассоциации в начале июля приняло решение провести Общее собрание по итогам 2019 года заочно, финал наметили на 5 августа. А 10-14 июля разослали всем членам АССАД материалы: годовой отчет, проект решения и другие наши финансовые результаты – в целом мы по смете вложились в тот лимит расходов, который был установлен собранием; информация о приеме новых

членов, о выходе других из Ассоциации, о наградах, которые мы вручили за это время. Весь комплекс этих вопросов изложен в нашем отчете.

Что касается итогов прошлого года, то в целом по предприятиям двигателестроения и агрегатостроения в 2019 году относительно 2018 года сохранилась положительная динамика основных технико-экономических показателей и темпов роста. Итоги 2019 года показывают, что объем продаж продукции и выполненных работ на основных предприятиях двигателестроения и агрегатостроения – членах АССАД – увеличились по сравнению с уровнем 2018 года. За прошедший год предприятия-члены АССАД выполнили комплекс важных работ по созданию и производству двигателей и агрегатов для гражданской и военной авиации, по созданию научно- технического и технологического задела в институтах и ОКБ отрасли, а также модернизации основных фондов.

Хотя отмечу, что на ряде предприятий, в основном не входящих в интегрированные структуры, серьезно (до 50%) снизились объемы производства. Тем не менее, на некоторых предприятиях зафиксирован значительный рост объемов продаж – АО «УЗГА» на 35.7%, АО «Красный Октябрь» – 9.7%.

Объем производства на ООО «ВЗСП» в 2019 году по отношению к 2018 году составил 316%, в ООО «Пумори-инжиниринг инвест» – 134.4%.

Практически не изменилась в минувшем году численность работающих на предприятиях-членах АССАД. А средняя заработная плата выросла на 5.86% и составила около 50 тыс руб. Годовая выработка на одного работающего в среднем по предприятиям составила 2,94 млн. рублей. Средняя выработка на предприятиях ОДК – 3.04 млн. рублей.

– Прежде чем уходить в конкретику по деятельности Ассоциации, не могу не спросить, как вы оцениваете ситуацию в авиапроме в целом?

– В экономике нашей страны в 2019 году продолжались кризисные явления, осложненные усилением финансово-экономических санкций, это, конечно влияет и на нашу отрасль.

Если обратиться к цифрам, то вполне яркая статистика по выпуску техники промышленного и гражданского назначения в авиапроме такова: самолетов гражданской авиации в 2019 году произведено 14, а поставлено – 12 (за 2018 год – 37 и 37 соответственно); вертолетов гражданской авиации произведено 63 и поставлено 62 (за 2018 год – 68 и 76 соответственно); по двигателестроению авиационных двигателей для гражданской авиации произведено 337 и поставлено 336 (за 2018 год – 405 и 394 соответственно).

По магистральным и региональным самолетам картина по годам неравномерная, вот даже за

Перспективы развития систем теплообмена для авиационных двигателей обсудили участники заседания Президиума Научно-технического совета Ассоциация «Союз авиационного двигателестроения» на площадке Научно-производственного объединения «Наука», 26 апреля 2019 г.

2014-2019 годы – пик наблюдался в 2014 – когда было произведено 38 самолетов, через год их было уже 27, в 2018 – вернулись на 37, а в прошлом году – всего 14. Как это можно оценивать? Здесь на сокращение гособоронзаказа в связи с насыщением воинских частей современной техникой списать не получится.

По объемам производства в 2019 году, по отношению к уровню 2018 года, картина следующая: по промышленности в целом – 90.6%; по военной продукции – 95.6%; по гражданской продукции – 77.4%

По подотраслям авиационной промышленности в 2019 году по отношению к 2018 году динамика производства такова: вертолетостроение – 86,1%; самолетостроение – 73.1%; авиадвигателестроение – 104.3%; авиаагрегатостроение – 88.5%; спецтехника – 127.9%; общеотраслевое назначение – 97.6%.

Доля авиационного авиадвигателестроения в общем производстве составила 28.1%.

Количество работающих в отрасли тоже снизилось – в 2019 году численность составила 96.4% по отношению к уровню 2018 года.

– На чем была сосредоточена деятельность АССАД в минувшем году? Какие мероприятия вы провели?

– В 2019 году Правление и Генеральная дирекция АССАД провели традиционные научно-технические советы и технические совещания по насущным проблемам развития двигателестроения; обеспечивали взаимодействие с органами исполнительной и законодательной власти в интересах предприятий-членов АССАД; проводили анализ полученных от предприятий-членов АССАД данных по динамике финансово-экономического состояния; оказывали

Расширенное выездное заседание Президиума научно-технического совета АССАД прошло в Перми на загородной испытательной станции «ОДК-Пермские моторы». Темой НТС стала «Разработка и создание инновационных испытательных стендов авиационных двигателей с широким применением цифровых технологий», 21 августа 2019 г.

практическую помощь предприятиям по вопросам создания, производства и эксплуатации авиационных двигателей, развития взаимовыгодных связей, в том числе с зарубежными фирмами, входящими в АССАД.

По поручению предприятий двигателестроения и агрегатостроения в АССАД подготовили аналитические материалы и целый ряд совместных предложений по проблемным вопросам развития отрасли. Правление и Генеральная дирекция взаимодействовали с Минпромторгом России, Минтрансом России, Аппаратами Правительства РФ, Совета Федерации и Государственной думы РФ, Военно-промышленной комиссией РФ, Правительством Москвы, госкорпорацией «Ростех», АО «ОДК» и другими организациями.

Продолжались работы по взаимовыгодной кооперации с предприятиями и фирмами зарубежных стран.

Приятным событием для нас стало издание двенадцатого тома книги-сборника «Созвездие» о выдающихся людях моторостроительной отрасли нашей страны и дружественных государств, чьи фирмы входят в АССАД. Мы начали работы над следующей книгой.

Руководство и специалисты Генеральной дирекции в течение 2019 года принимали участие в ряде мероприятий, затрагивающих вопросы развития авиации и авиационной промышленности, с участием государственных и общественных организаций, акционерных обществ и бизнес-структур, в том числе в заседаниях Советов директоров и Наблюдательных советов АО «Авиапром», Союза авиапроизводителей России и других организаций.

Особенно отмечу XII Международный авиационно-космический салон «МАКС -2019», который, что очень радует, проводят в авиационном городе Жуковском, несмотря на постоянные попытки куда-то авиасалон перенести, а то и вовсе свернуть и отдать под крыло другой выставки.

Прошлогодний МАКС в очередной раз доказал, что достойно занимает ведущее место в рейтинге крупнейших мировых авиационных форумов, продемонстрировал российские высокие технологии и открытость внутреннего рынка для совместных проектов с использованием передовых достижений зарубежных партнеров. В работе МАКС-2019 приняли участие 827 фирм из 33 стран мира. Впервые в истории салонов МАКС выставка проводилась при партнерском участии Китайской Народной Республики.

В работе салона традиционно приняли участие широко известные на мировом рынке двигателестроительные фирмы России и зарубежных стран, предприятия-члены АССАД, деятельность которых связана с созданием, производством, ремонтом и сервисным обслуживанием двигателей различного назначения.

Особым вниманием пользовался новый российский самолет МС-21, сертификат на двигатель ПД-14 для этого самолета был получен в октябре 2018 года.

Генеральная дирекция ассоциации «Союз авиационного двигателестроения» принимала участие в «МАКС-2019» объединенным стендом, в составе которого были представлены 8 предприятий, 7 из которых являются членами ассоциации.

На площади 100 кв.м были представлены экспозиции: ООО «ИНДУМОС»; ООО «СЭПО-ЗЭМ»; АО «УУАРЗ»; ООО «Компания «ОКТАВА+»; KULITE SEMICONDUCTOR PRODUCTS INC (США); ООО ЭПО «Сигнал»; ООО «Дельта НДТ.ру»; ООО «Сенсор».

Мы провели ряд важных встреч, в том числе с президентом, генеральным директором канадской корпорации «МДС Аэро Саппорт корпорейшен» господином Д. Джастремски, директором по проектам МДС господином Б. Тюни, генеральным директором «МДС Турботест» Р.В. Любимовым и региональным директором МДС господином К. Ильченко.

Сотрудники АО «ОДК-СТАР» были отмечены грамотами Ассоциации «Союз авиационного двигателестроения», 20 августа 2019 г.

Также мы провели переговоры с нашими чешскими партнерами – президентом АТГ (г. Прага, Чехия) господином Збынеком Завадилом, генеральным директором ООО «АЛТА-РУСЬ» г-ном И. Шалком и директором по развитию бизнеса АТГ в России и СНГ г-ном С. Ерошиным.

Особенно важным для нас стало проведение круглого стола, посвященного 130-летию со дня рождения выдающегося авиаконструктора Игоря Ивановича Сикорского, на котором в качестве почетных гостей присутствовали его сын Н.И. Сикорский; заместитель руководителя коллегии Военно-промышленной комиссии О.И.Бочкарев; А.Д. Портнягин, профессор, доктор наук; В.П. Имтосими, директор Театра-музея «Благодать»; генеральный конструктор АО «Камов» С.В. Михеев; руководители зарубежных и российских компаний. На Круглом столе присутствовали свыше 90 почетных гостей.

Делегация АССАД приняла участие в Ассамблее «Молодежный экспресс НТИ в будущее».

Кроме того, подвели итоги Международного Молодежного Форума «Будущее авиации и космонавтики – за молодой Россией». Победителям конкурса вручили дипломы, и памятные сувениры от руководства АССАД.

– Ассоциация должна была весной 2020 года провести традиционный Международный форум двигателестроения, но его отменили?

– Каждые два года мы проводим Международный Форум Двигателестроения и в его рамках Научно-технический конгресс по двигателестроению. И в прошлом году мы вели активную подготовку к МФД-2020 и НТКД-2020, в марте 2020 года мы ее завершили, так как

Разработку и создание инновационных испытательных стендов авиационных двигателей с применением цифровых технологий обсудили участники заседания президиума Научно-технического совета Ассоциации «Союз авиационного двигателестроения» на АО «УЗГА», 22 августа 2019 г.

мероприятие было запланировано с 8 по 10 апреля 2020 года на ВДНХ в Москве. Форум МФД-2020 должен был быть посвящен авиационной двигателестроительной науке и 90-летию ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова». Но в связи с эпидемиологической обстановкой проведение МФД-2020 в указанные сроки было отменено.

Мы уже понесли серьезные затраты. Мы договорились с экспонентами, которые согласились компенсировать часть затрат (на футболки, другую сувенирную и полиграфическую продукцию и пр.), что если мы эту выставку будем проводить, то учтем им эту сумму – все организации, кроме одной, согласились. Я очень благодарен тем экспонентам, которые согласились частично возместить наши безвозвратные расходы.

Президент АССАД Виктор Михайлович Чуйко вручил почётные грамоты АССАД сотрудникам АО «ОДК-Авиадвигатель». Вручение проходило в рамках празднования 80-летия АО «ОДК-Авиадвигатель», 20 августа 2019 г.

На церемонии вручения наград конкурса «Авиастроитель года», 27 августа 2019 г.

Вручение наград АССАД в рамках МАКС-2019 Д. Боктору – руководителю фирмы Kulite, 29 августа 2019 г.

– Ассоциация активно проводит полезные для отрасли Научно-технические советы. Какие темы обсуждались в прошлом году и что стоит на повестке в 2020 году?

– Проведение научно-технических советов АССАД способствует внедрению на предприятиях новейших достижений науки, развитию технологий и производства. В соответствии с Планом Научно-технических советов и технических совещаний АССАД в 2019 году провел следующие мероприятия:

В апреле на московском АО НПО «Наука» на заседании НТС мы обсудили перспективы развития систем теплообмена для авиационных двигателей. НТС по тематике теплообменников не проводили давно, а их роль очень велика для эффективной и надежной работы авиационных двигателей. Проведение НТС требовалось для того, чтобы прояснить, какова сегодня ситуация с теплообменниками, и обсудить вопрос, как по этому направлению ответить на растущую тепловую нагруженность конструкции авиационных двигателей. К обсуждению были приглашены ученые, представители конструкторских бюро и серийных заводов. В т.ч. ФГУП «ЦИАМ», ФГУП «ВИАМ», ОКБ им. А. Люльки, АО «ОДК-Авиадвигатель», АО «ОДК-Климов», АО «ОДК-Пермские моторы», ПАО «Кузнецов», ПАО НПП «Аэросила», АО «218 АРЗ», ЗАО «Борисфен», ЗАО «Двигатели «Владимир Климов – Мотор Сич», ООО «Авиаремонт-МС», ХС-Наука.

В мае на территории ФГУП ЦИАМ у нас прошло два мероприятия: одно было посвящено анализу моделирования междисциплинарных процессов в авиационных газотурбинных двигателях, а другое – перспективам развития вертолетных двигателей.

Очень любопытным было выездное двухдневное заседание НТС в Перми и Екатеринбурге в августе – на площадках АО «ОДК-ПМ» и АО «УЗГА» рассмотрели вопросы разработки и создания инновационных испытательных стендов авиационных двигателей и их узлов с широким применением цифровых технологий. Интересно было оценить возможности новейших испытательных стендов для авиационных двигателей ПС-90А и ПД-14 с адаптерной системой на загородной испытательной станции в Пермском крае и стенд на УЗГА, где тестируют двигатель для транспортного самолета Ан-124 «Руслан» Д-18Т. Цифровым технологиям большое значение сегодня придается во всех отраслях – они повышают эффективность работы в любом направлении, а также качество, долговечность, надежность конструкций и приспособлений.

Два мероприятия у нас прошли осенью: в октябре на АО «СМК» состоялся совет по новым материалам и технологиям для авиамоторостроения, а в ноябре в Уфимском УГАТУ рассмотрели более глобально перспективы развития авиационного двигателестроения, также подняли тему обеспечения отрасли кадрами. Здесь большие надежды на создаваемый в Башкирии республиканский научно-образовательный центр (НОЦ), в который войдут университеты и научные организации, крупный и средний бизнес, корпорация развития региона. Среди направлений, который планирует развивать НОЦ, инжиниринг и передовые производственные технологии. Крупные предприятия, в том числе и авиапрома, смогут подавать заявки научному блоку на необходимые для производства технологии и продукты, повышать компетенции своих сотрудников и создавать совместные с университетами и научными институтами лаборатории.

В научно-технических советах принимали участие руководители и ведущие специалисты предприятий-членов АССАД по направлениям. В зависимости от широты тематики собиралось от 20 до 120 участников. По итогам разрабатывались и утверждались решения, направленные на повышение эффективности работ по тематикам НТС. Все они доставлялись участникам НТС и заинтересованным организациям.

На 2020 год был также разработан план, включая ранее упомянутый МФД, но в связи с эпидемиологической обстановкой даты проведения мероприятий уточняются, меняются форматы. На повестке обсуж-

дение следующих тематик: «Перспективы развития первичных источников информации» – совещание на ООО «Сенсор»; в сентябре планируется выездное заседание «Перспективы развития авиационного двигателестроения» в Самарском университете им.С.П.Королева и по новым материалам и технологиям для авиамоторостроения на площадке АО «Русполимет»; на ноябрь запланирован на АО «МЗ «Электросталь» совет по вопросу «Материалов и инноваций в металлургии для авиационного двигателестроения». Мы окончательно должны были утвердить в марте этот предварительный план, но не утвердили, и мы ждем изменения ситуации. Как показывает практика проведения наших Научно-технических советов, у нас бывает от 80 человек до 200, и рассадить их на полтора метра друг от друга трудно, плюс, надо иметь в виду, что всегда кому-то надо куда-то лететь – ведь мы проводим их на предприятиях, поэтому мы пока ждем августа месяца и потом примем окончательное решение, поскольку по коронавирусу медики и эпидемиологии говорят по-разному – то вторая волна будет, то не будет, то третья, то еще что-то.

– Есть ли какие-то изменения в составе Ассоциации?

– В настоящее время в составе Ассоциации сотрудничают 95 организаций из России, Беларуси, Германии, Канады, Молдовы, США, Украины, Франции, Чехии и Швейцарии.

В 2019 году решением Правления в АССАД приняты несколько новых фирм.

ООО «Сименс Индастри Софтвер», генеральный директор – Виктор Евгеньевич Беспалов. Компания Siemens Digital Industries Software – мировой лидер рынка PLM-технологий, предлагающая полный комплекс передовых решений для автоматизации процессов разработки, производства и сервисного обслуживания сложных электронных и мехатронных изделий.

ООО «Центральная Инжиниринговая Компания», генеральный директор – Сергей Игоревич Логинов. Основанная 2012 году инжиниринговая компания полного цикла со спектром работ от проектирования инженерных сетей до строительства зданий и технического перевооружения промышленных предприятий.

В соответствии с полученным заявлением приостановлено членство в АССАД ООО «Севастопольский агрегатный завод».

Правлению, генеральной дирекции АССАД совместно с руководителями предприятий в текущем году необходимо продолжить результативную работу по дальнейшему повышению эффективности деятельности предприятий и развитию двигателестроения в целом. Мы готовы и впредь содействовать предприятиям-членам АССАД.

Подготовила: **Згировская Екатерина Дмитриевна,**
заместитель главного редактора «КР»

На Международном авиационно-космическом салоне МАКС-2019 Ассоциация «Союза авиационного двигателестроения» совместно с АО «Авиасалон» и АО «Авиапром» провели круглый стол, посвященный 130-летию со дня рождения Игоря Сикорского. 29 августа 2019 г.

На базе АО «Ступинская металлургическая компания» состоялось расширенное заседание научно-технического совета АССАД, посвященное использованию новых материалов, перспективных технологий и новейшего металлургического оборудования в современном авиационном двигателестроении, 24 октября 2019 г.

В ФГБОУ ВО «УГАТУ» прошло расширенное совещание Президиума научно-технического совета Ассоциации «Союз авиационного двигателестроения». Оно было посвящено перспективам развития авиационного двигателестроения, 21 ноября 2019 г.

ВОЕННОЕ ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЕ РОССИИ

фото Альберта Янкевича

Экспозиция АО «ОДК» на Международном форуме «Армия-2019»

Объединенная двигателестроительная корпорация Госкорпорации Ростех сегодня реализует в военной сфере программы по производству газотурбинных двигателей, а также ведет работу по созданию перспективных силовых установок, призванных стать ключевым фактором преимущества российских самолетов в воздухе. В линейку авиационных двигателей военного назначения ОДК входят двигатели типа АЛ-31Ф, АЛ-41Ф-1С и РД-33 для истребительной авиации, АИ-222-25 для учебно-боевых самолетов, а также двигатели для дальней и военно-транспортной авиации. Создан турбовинтовой двигатель ТВ7-117СТ для новейшего легкого военно-транспортного самолета Ил-112В. С применением самых передовых технологий разрабатывается двигатель второго этапа для новейшего российского истребителя пятого поколения Су-57. Особое направление – двигатели морского назначения.

Ежегодно ОДК демонстрирует свои военные разработки на Международном военно-техническом форуме (МВТФ) «Армия». В демонстрационном центре Ростеха в парке «Патриот» на постоянной основе, в частности, представлены самолетные двигатели АЛ-41Ф-1С и АИ-222-25.

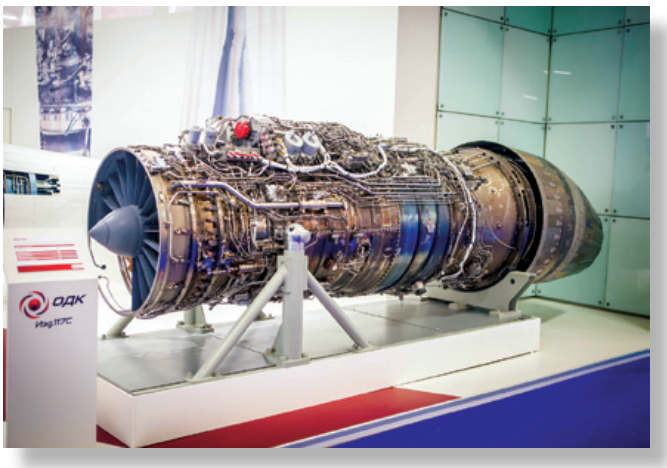
ИСТРЕБИТЕЛЬНАЯ УНИФИКАЦИЯ

Наиболее значимой новостью военного двигателестроения за первое полугодие, несомненно, стало заявление управляющего директора уфимского ПАО «ОДК–УМПО» Евгения Семивеличенко о разработке унифицированного турбореактивного двигателя сразу для трех типов истребителей «Су» - Су-27, Су-30 и Су-35.

«*Мы сегодня рассматриваем возможность создания универсального двигателя с применением узлов предыдущих двигателей*», - приводит слова управляющего директора информагентство «Интерфакс».

Он отметил, что такая работа по унификации позволит сократить издержки Минобороны РФ.

Истребители поколения 4++ Су-35 оснащаются двигателями АЛ-41Ф-1С с форсажной камерой и



Двигатель АЛ-41Ф-1С

управляемым вектором тяги, представляющими собой глубокую модернизацию двигателя АЛ-31Ф.

Истребители Су-27 и его модификации оснащены двигателями типа АЛ-31Ф с форсажной камерой и регулируемым реактивным соплом. АЛ-31Ф эксплуатируется в широком диапазоне высот и скоростей полета, обеспечивает боевому самолету уникальные маневренные характеристики.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ДЛЯ ДВИГАТЕЛЯ САМОЛЕТА Як-130

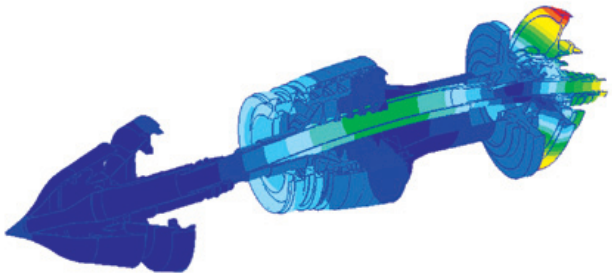
В июне 2020 года ОДК и группа компаний «Цифра» приступили к тестированию платформы промышленного интернета вещей ZyfraIndustrial Internet of Things Platform (ZIIoT) на московском Производственном комплексе «Салют». Система с элементами искусственного интеллекта будет отслеживать изготовление двигателей и позволит моделировать их испытания в виртуальной среде. Это значительно сократит число реальных тестирований, повысит качество выпускаемых изделий и ускорит производственный процесс, сообщили в пресс-службе корпорации.

Пилотный проект реализуется на производстве турбореактивного двигателя АИ-222-25, который применяется в составе российских учебно-боевых самолетов Як-130. Платформа состоит из нескольких элементов, в число которых входят автоматизированное рабочее место для ввода данных, центральное хранилище информации, а также модуль искусственного интеллекта.

«*Применение искусственного интеллекта и цифровых двойников – общемировая практика, которая активно внедряется на предприятиях Ростеха. Такие решения повышают эффективность использования трудовых и производственных ресурсов. Пилотный проект по внедрению платформы промышленного интернета вещей на производственном комплексе „Салют“ рассчитан на год, по его итогам будет сформирована методика тиражирования этого опыта на других предприятиях Ростеха*», - отметил исполнительный директор Госкорпорации Ростех Олег Евтушенко.

По словам директора по работе со стратегическими заказчиками группы компаний «Цифра» Павла Приедитиса, «*цифровая платформа – это единый эффективный инструмент на производстве, который позволяет значительно сэкономить ресурсы предприятия*».

Турбореактивный двухконтурный двухвальный двигатель АИ-222-25 предназначен для учебно-боевого самолета Як-130. Конструктивно он включает в себя двухступенчатый осевой компрессор низкого давления, изготовленный по технологии «блиск», восьмиступенчатый компрессор высокого давления, кольцевую однокаскадную камеру сгорания, одноступенчатые охлаждаемую турбину высокого и неохлаждаемую турбину низкого давления. Система автоматического управления – электронная, цифровая с двухпозиционным гидромеханическим резервированием.



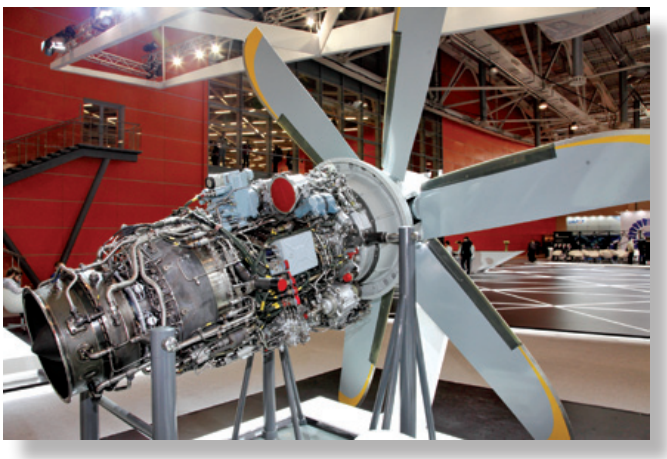
5-ая собственная форма колебаний в системе роторов двигателя АИ-222-25

ТУРБОВИНТОВОЙ СЕГМЕНТ

Тридцатого марта 2019 года состоялось историческое событие для российской авиации – первый полет нового военно-транспортного самолета Ил-112В. Его подняли в воздух турбовинтовые двигатели ТВ7-117СТ разработки и производства АО «ОДК–Климов».

В двигатель ТВ7-117СТ заложены современные конструктивные решения, повышающие его летно-технические характеристики. Мощность на максимальном взлетном режиме составляет 3100 л.с., на повышенном чрезвычайном режиме – 3600 л.с. В составе силовой установки двигатель ТВ7-117СТ работает совместно с воздушным винтом АВ-112, обладающим большой производительностью и позволяющим увеличить лобовую тягу.

Одной из особенностей ТВ7-117СТ является то, что система автоматического управления контролирует работу не только двигателя, но и воздушного винта, то есть всей силовой установки самолета. Такое совместное управление позволяет максимально полно использовать потенциал характеристик двигателя и винта, в целом повысить эффективность силовой установки, отмечали в ОДК.



Двигатель ТВ7-117СТ

В 2019 году натурный образец двигателя ТВ7-117СТ-01 был впервые представлен на авиасалоне МАКС.

В конце 2019 года ОДК сообщила о завершении первого этапа проекта по разработке так называемого «цифрового двойника» двигателя ТВ7-117СТ-01 (гражданская версия ТВ7-117СТ), в рамках которого созданы виртуальные испытательные стенды двигателя, интегрированные в экспертную систему. В будущем это должно снизить массу отдельных деталей до 50%. Работа была выполнена специалистами Центра компетенций НТИ СПб ПУ «Новые производственные технологии» по заказу АО «ОДК–Климов».

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ДВИГАТЕЛЕЙ ДЛЯ «МиГов» РАЗВИВАЕТ СЕРВИС

Московское предприятие АО «ММП имени В.В.Чернышева» является серийным производителем двигателей типа РД-33 (разработчик – АО «ОДК–Климов») для истребителей семейства МиГ-29, которые эксплуатируются во многих странах мира. В мае 2020 года предприятие объявило о переходе на самостоятельную разработку интерактивных электронных технических руководств по эксплуатации (ИЭТР) и электронных каталогов изделий по международным стандартам ASD100.

Как сообщила ОДК, переход повысит конкурентоспособность предприятия на мировом рынке в тендерах по продаже двигателей – требование к комплектации поставок изделий ИЭТР, созданных по международным стандартам ASD100, входит в техническое задание большинства закупок. Электронные каталоги запасных частей могут стать основой для каталога интернет-магазина запчастей. Зарубежный опыт развития продаж запчастей через электронные каталоги указывает на возможность увеличения выручки до 50%.

МОРСКИЕ ГАЗОТУРБИННЫЕ ДВИГАТЕЛИ

В 2017 году ОДК был введен в эксплуатацию первый в России сборочно-испытательный комплекс газотурбинных агрегатов для морских программ. Старт испытаниям дал Президент Российской Федерации Владимир Путин. Глава государства отметил, что «создана, фактически, новая научная отрасль и новая отрасль производства».

Морские двигатели

По словам Генерального директора Госкорпорации Ростех Сергея Чемезова, технологические решения, заложенные при проектировании комплекса, позволяют испытывать корабельные агрегаты более чем 20 различных конфигураций.

Вице-премьер РФ Юрий Борисов в сентябре 2018 года заявил, что «*вопрос зависимости от поставок с Украины закрыт и закрыт окончательно*».

«*Все болевые точки, которые, действительно, мы еще испытывали в 2014 году, пройдены. Это были в основном двигатели для вертолетов от компании «Мотор Сич» и турбинные установки, редукторы для кораблей классов «корвет» и «фрегат»*, - сказал Юрий Борисов.

ГЛАВНОЕ – ЭТО ТЕХНОЛОГИИ

Российское двигателестроение сегодня активно движется по пути инноваций. Это является необходимым условием для успешной реализации программ в сфере как гражданского, так и военного двигателестроения. Магистральные направления технологического развития – это использование при создании перспективных двигателей полимерных композиционных материалов, аддитивных технологий, высокотемпературных материалов, применение новых конструктивных схем и технологий «более электрических» двигателей, а также суперкомпьютерные технологии. Большое значение придается цифровизации (в том числе, внедрению технологий «цифровых двойников»), трансформации производственной системы в соответствии с концепцией «Фабрики будущего», развитию взаимодействия с системными интеграторами и стартапами, институтами развития и фондами.

«Цифровой двойник» представляет из себя совокупность математических моделей, которые позволяют определить облик двигателя на всех этапах жизненного цикла и сразу обеспечить изготовление первого натурного образца, соответствующего всем требованиям технического задания. Этот инструмент на порядок сокращает время создания нового изделия и его вывода на рынок.

В сентябре 2019 года ОДК подписала основополагающее соглашение о сотрудничестве в области создания «цифровых двойников» с Центральным институтом авиационного моторостроения имени П.И. Баранова.

«*Современные вызовы требуют от нас, чтобы конкурентоспособные двигатели создавались и выводились на рынок не за 10-15 лет, как раньше, а быстрее*», - заявил в ходе церемонии подписания соглашения заместитель генерального директора – генеральный конструктор АО «ОДК» Юрий Шмотин.

Другим этапным событием в стратегической работе ОДК по направлению «цифровых двойников» стало

подписание соглашения с Московским авиационным институтом (национальным исследовательским университетом). МАИ будет заниматься подготовкой кадров и решением задач численного моделирования в рамках проектов по созданию «цифровых двойников» газотурбинных двигателей в интересах предприятий ОДК.

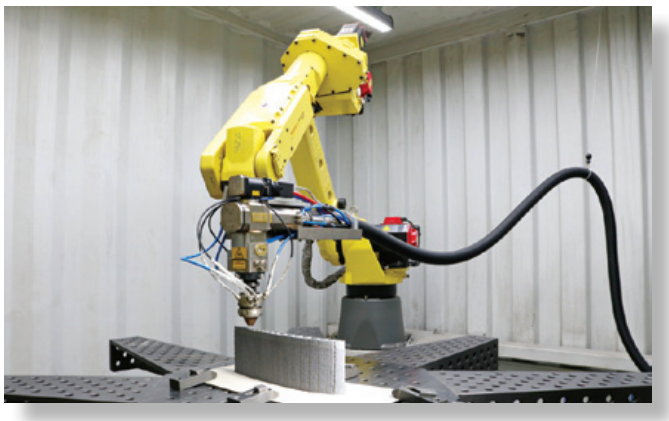
ОДК и Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ) в конце 2018 года подписали дорожную карту сотрудничества «Технет НТИ – ОДК», предусматривающую взаимодействие в области создания и оптимизации «цифровых двойников» двигателей, проведения испытаний на виртуальных испытательных стендах, цифрового моделирования технологических процессов, разработки корпоративных образовательных программ, развития компетенций цифрового проектирования и решения других задач. Как заявил руководитель Центра НТИ СПбПУ «Новые производственные технологии», лидер-соруководитель рабочей группы «Технет» НТИ Алексей Боровков, в планах – создание глобально конкурентоспособной высокотехнологичной продукции нового поколения.

Работы по внедрению технологий «цифровых двойников» активно ведутся во всем контуре Объединенной двигателестроительной корпорации. Так, в марте этого года холдинг сообщил, что первый этап внедрения технологии завершается в московском Производственном комплексе «Салют» АО «ОДК». Специалистами были подготовлены и интегрированы с цифровой платформой используемые в ОКБ методики математического моделирования, каждая из которых соответствует определенным этапам проектирования двигателя.

Нельзя не уделить внимание технологиям аддитивного производства, которые позволяют применить новый подход к созданию изделия, сократить количество деталей конструкции и их стоимость.

Освоение аддитивных технологий (АТ) консолидированно ведется на всех предприятиях ОДК.

Технология электронного макета помогает специалистам ОДК при сборке авиадвигателей



Освоение технологии производства крупногабаритных деталей для промышленных газотурбинных двигателей в Лаборатории аддитивных технологий (АТ) в самарском ПАО «Кузнецов»

В частности, в 2019 году в эксплуатацию в самарском ПАО «ОДК-Кузнецов», производителе двигателей для дальней авиации и космических программ, была запущена самая большая в стране установка прямого лазерного выращивания из порошковых металлических материалов. Созданное в России оборудование позволяет производить детали до 2,5 м в диаметре.

Роботизированная установка прямого лазерного выращивания крупногабаритных заготовок для деталей авиационных двигателей с помощью аддитивных технологий в 2019 году введена в строй в уфимском ПАО «ОДК-УМПО», производителе двигателей для истребителей. Комплекс позволяет выращивать заготовки для деталей авиационных двигателей диаметром более двух метров.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Стремительное развитие военного самолетостроения Российской Федерации требует от авиационной промышленности и взаимодействующих с ней отраслей постоянно соответствующего высокого уровня технологического развития, без которого невозможно создание продукции мирового уровня. К авиационному двигателестроению это относится прежде всего, потому что современный авиационный газотурбинный двигатель относится к наиболее сложным и высокотехнологичным типам продукции. Именно в двигателестроении часто осваиваются и впервые внедряются технологии, которые затем начинают применяться уже в других отраслях. Сформированный Объединенной двигателестроительной корпорацией мощный научно-технический задел позволяет разрабатывать уникальные по своим характеристикам двигатели военного назначения, подтверждением чему является успешная реализация ключевых самолетостроительных программ в целом.

«ТЕМПУ» - 80!

К юбилею ведущего разработчика систем топливопитания и автоматического управления для авиационных, морских и наземных двигателей.

Темп. Это слово не нуждается в особенных объяснениях. Всем известное, короткое и энергичное, связанное в сознании со скоростью движения, с непрерывным стремлением вперед, соревновательным духом, волей к победе. При этом мы мало задумываемся, что слово «темп» происходит от латинского tempus - «время»…

В этой статье расскажем мы и об истории, и о времени, и о скорости, одним словом, о «Темпе» - коллективе предприятия, внесшего свой вклад в преодоление звукового барьера!

ИСТОРИЯ

«Нужно помнить свою историю и людей, с любовью ее делавших».

А. Н.Туполев

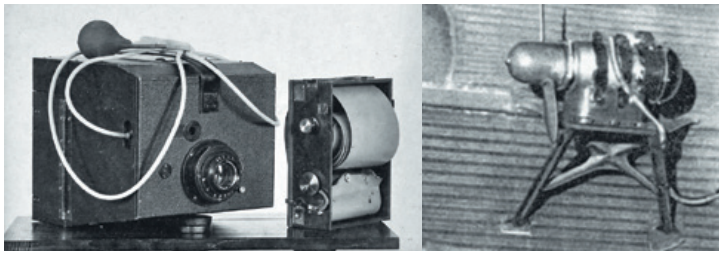
Годом рождения ОАО «НПП «Темп» им. Ф.Короткова принято считать 1940 г., когда опытно-конструкторский отдел Московского карбюраторного завода № 33 был выделен как головное опытное конструкторское бюро ОКБ №33, ставшее ведущим разработчиком в области систем топливопитания двигателей летательных аппаратов. Приказом наркома авиационной промышленности А. Шахурина первым руководителем и главным конструктором ОКБ был назначен Ф. А. Коротков – молодой талантливый главный конструктор завода №33, только что вернувшийся из командировки в Германию. Где в составе группы авиационных специалистов, среди которых были А. С. Яковлев, П. В. Дементьев, В. П. Баландин, он принимал участие в ознакомлении с немецкой авиационной промышленностью и закупке образцов техники для подробного изучения согласно двухстороннему договору между СССР и Германией.

Но начинался славный путь гораздо раньше, в феврале 1922 года, когда авиапоезд №11 - передвижная ремонтная мастерская, поддерживавшая боеготовность самолетов непосредственно у линии фронта, прибыл в Москву и был передан в ведение Промвоздуха. Уже тогда причудливо ткалась «нить истории»: на одном из таких поездов работал механиком С. В. Илюшин, позже известный всему миру авиаконструктор. Его легендарный штурмовик Ил-2, «летающий танк», самый массовый боевой самолет Великой Отечественной войны и авиации вообще, получил двигатели с системой топливопитания разработки ОКБ Ф. А. Короткова.

Впрочем, все по порядку. Оборудование с платформ авиапоезда перевезли на территорию шорно-седельной фабрики Циммермана в районе Нижней Масловки. Получив наименование «Ремвоздухмастерские №1», предприятие быстро освоило ремонт не только авиационных моторов, но и мотоциклов, автомашин. К концу 1922 года в мастерских были сформированы еще два отдела: по ремонту и изготовлению фотографических аппаратов и по реставрации объективов и оптических приборов.

В тяжелое время НЭПа и жесточайшей конкуренции пришлось нелегко, но предприятие выжило. Правда, пришлось снизить расценки на свою продукцию, уменьшить зарплаты и выполнять любую работу: от изготовления и ремонта радиоприемников и всевозможных динамо-машин до производства сложных дверных замков «с секретом». Ведь к тому моменту на предприятии уже трудилось более 200 замечательных специалистов – слесарей, токарей, фрезеровщиков, краснодеревщиков и других рабочих высшей квалификации.

К концу 20-х годов «Ремвоздухмастерские» №1 стали одним из основных предприятий Промвоздуха, и помимо ремонта различной техники, серийно выпускали аэрофотоаппараты Потте (первый в мире полуавтоматический фотоаппарат для аэрофотосъемки конструкции полковника русской армии Владимира Филипповича Потте), авиационные динамо-машины Дос-1 и ДМ, учебные авиабомбы.



Аэрофотоаппараты Потте и авиационные динамо-машины серийно выпускались предприятием Ремвоздухмастерские №1

Начало 30-х годов XX века – время бурного развития авиационной промышленности. Решающее значение для страны Советов имело скорейшее создание отечественных самолетов и моторов и их серийное производство. Перед моторостроителями была поставлена задача: полностью перейти на производство авиадвигателей и карбюраторов отечественной конструкции, постепенно

сокращая объем их закупок за рубежом. Ведь без надежной топливной автоматики просто немыслима безупречная работа моторов и безопасные перелеты. Вот тут и пригодился «авиационный задел»: в начале 1930 г. предприятие было полностью переориентировано на изготовление топливной аппаратуры для авиамоторов.

«Человек не имеет крыльев, и по отношению веса своего тела к весу мускулов он в 72 раза слабее птицы. Но я думаю, что он полетит, опираясь не на силу своих мускулов, а на силу своего разума.»

Н. Е. Жуковский

Специалисты ОКБ №33 стояли у истоков авиационного агрегатостроения Страны Советов, создав уникальные системы топливопитания для двигателей главных конструкторов А. Д Швецова, В. Я. Климова, А. А. Микулина, А. Л. Чаромского и других.

Только один раз предприятие покинуло свое историческое место: в октябре 1941 г.Московский карбюраторный завод и ОКБ №33 были эвакуированы в г. Пермь, на производственные площадки предприятия-дублера - завода №339. Именно оттуда осуществлялось техническое руководство работой серийных карбюраторных заводов в Москве и Перми. В первые годы Великой Отечественной войны (1941-1943) пермский объединенный завод стал единственным производителем карбюраторов для самолетов фронтовой авиации. За годы войны было выпущено более 137 тыс. самолетов, и в каждом из них была доля труда инженеров, рабочих, женщин, ребятишек-ремесленников пермского и московского заводов, руками которых были собраны тысячи карбюраторов для моторов. При этом конструкторы ОКБ №33 не прекращали модернизацию и разработку новых агрегатов.

ФАКТЫ

Во время Великой Отечественной войны двигатели всех учебных и боевых самолетов советских ВВС, как и почти все самолеты Парада Победы 2020 г., были оснащены системами топливопитания, разработанными и внедренными в серийное производство МАКБ «Темп».

Первый заместитель Главного конструктора НПП «Темп» им. Ф. Короткова Сергей Александрович Артемьев:

«Слово «первый» часто звучит в летописи нашего предприятия. Прежде всего, это разработка и освоение производства первого лицензионного отечественного поплавкового карбюратора К-11, который устанавливался на поршневой авиационный мотор М-11 конструкции А.Д.Швецова. Все трудности первопроходцев были преодолены в процессе его отработки: обучение специалистов новому для них делу, поиск необходимого оборудования, подбор оснастки, организация контроля качества и испытательной базы. Серийный выпуск наладили в 1932 году. Моторы М-11 мощностью 100 л.с., а затем и М-17 с карбюраторами К-17 широко применялись на самолетах ПО-2 (У-2), истребителях И-3, разведчике-истребителе Р-5 Н. Н. Поликарпова, АИР-6 А. С. Яковлева, бомбардировщиках ТБ-1 и ТБ-3 А. Н. Туполева. Наш коллектив в те годы, когда страна уверенно «вставала на крыло», осуществил множество пионерских разработок, которые дали возможность создать рекордные моторы для рекордных перелетов того времени. Возьмем, к примеру, сложнейший беспосадочный перелет в сентябре 1938 г. самолета конструкции А. Н. Туполева АНТ-37бис «Родина» с мощными двигателями М-86. Экипаж в составе В. С. Гризодубовой, П. Д. Осипенко и М. М. Расковой вылетел из Москвы на Дальний Восток, установив международный женский рекорд дальности полёта (за 26 часа 29 минут покрыто расстояние в 6450 км). Мало кто знает, что В. С. Гризодубова – дочь Степана Гризодубова, авиатора и конструктора – совершила свой первый полет с отцом в 2,5 года. Кроха во время полета аэроплана была привязана ремнями за его спиной. Так начиналась дальняя авиация России!»

«Рекордный» экипаж АНТ-37бис «Родина». Карбюратор К-86, разработанный для мотора М-86

Ко времени окончания Великой Отечественной воны битва поршневых моторов практически закончилась – их конструкция и возможности достигли своего пика. Наступала новая эра авиации – реактивная.

ВЧЕРА

«То, что казалось несбыточным на протяжении веков, что вчера было лишь дерзновенной мечтой, сегодня становится реальной задачей, а завтра — свершением.»

С. П. Королёв

На коллектив ОКБ Ф. А. Короткова (тогда ОКБ №315-33) были возложены задачи создания систем автоматического регулирования реактивных двигателей, работающих в совершенно новых условиях: высокого давления топлива, повышенной температуры, больших

Руководители и ведущие конструкторы агрегатного ПКБ-315-33. В центре Ф. А. Коротков

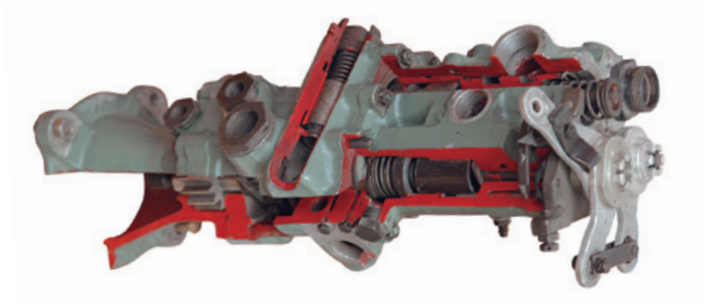
ФАКТЫ

Конструкторами «Темпа» созданы:
Первый в мире автоматический высотный корректор
Первый советский беспоплавковый карбюратор
Первая в СССР система непосредственного впрыска

Карбюратор АК-25-4Д, разработанный в 1938г., до сих пор используется на двигателях АШ-62ИР; первый отечественный беспоплавковый карбюратор АК-105БП; первый отечественный агрегат непосредственного впрыска НБ-3У обеспечил самолетам Ла-5ФН, Ла-7 и Ла-9 превосходство над истребителями воздушных сил Германии Люфтваффе.

высот, сверхзвуковых скоростей. В совершенно новых условиях пришлось работать коллективу ОКБ: и конструкторам, и производственникам не хватало знаний, опыта, станков, испытательного оборудования…

Первые же разработанные агрегаты системы дозирования топлива АДТ-10 и АДТ-20 двигателей РД-10 и РД-20 для самолетов Як-15 и МиГ-9 показали, насколько они отличались от производства уже привычных карбюраторов: сложностью конструкции, высокими технологическими требованиями, большой трудоемкостью в изготовлении. Но специалистам ОКБ удалось быстро наладить их выпуск на серийном заводе. И уже весной 1947 года летчик-испытатель П.М.Стефановский на реактивном самолете Як-15 впервые проделал фигуры высшего пилотажа.



Техническая документация и технология серийного производства автомата дозировки топлива АДТ-20 были подготовлены в кратчайшие сроки, несмотря на то, что агрегат принципиально отличался от карбюраторов и впрысковых систем, разрабатываемых в ОКБ

Напряженная и плодотворная работа объединила с гениальными авиадвигателестроителями современности: А.А.Микулиным, А.Д.Швецовым, Н. Д.Кузнецовым, А. Г. Ивченко, А. М. Люлькой, В. Я. Климовым. Легендарные самолеты того времени МиГ-15, МиГ-17, Ил-28, Ту-95, Як-25, Ту-114, Ан-10, Ил-18 и другие «встали на крыло» с топливной автоматикой разработки ОКБ №315-33.

Рассматривая дальнейшую историю развития систем топливопитания и регулирования турбореактивных и ракетных двигателейво времени и в «Темпе», немаловажно отметить такой существенный факт, что предприятие в течение 40 лет возглавлял человек высочайшей квалификации и ответственности – Фёдор Амосович Коротков. Творческий коллектив под его руководством проводил огромную работу по развитию и совершенствованию систем автоматического регулирования двигателей, обеспечивающих полеты все более современной и разнообразной авиационной и ракетной техники: истребителей МиГ-19, МиГ-21, МиГ-25, Су-15, Су-7, Ту-128, Су-25, Як-28, бомбардировщиков Ту-16, Ту-22, пассажирских и транспортных самолетов Ту-104, Ан-12, Ан-24, Ан-32, Ту-144, Ту-154, Ил-62, вертолетов Ми-2, Ми-8.

в 1934 г. Ф. А. Коротков, закончивший Военную академию механизации и моторизации, был назначен руководителем конструкторской группы завода № 33. С 1940 года - главный конструктор агрегатного конструкторского бюро. Под его руководством и при непосредственном участии разрабатывались карбюраторы для самолётов, системы автоматического управления и питания топливом для реактивных и ракетных двигателей. На самолётах, оснащённых этими системами, советские лётчики установили более 100 советских и мировых рекордов.

Агрегат 470, входивший в систему топливной автоматики серхзвукового БПЛА «Ястреб» (Ту-123)

В 60-х годах были разработаны сложнейшие агрегаты для двигателей беспилотных сверхзвуковых самолетов–разведчиков «Ястреб» Ту-123, которые довольно долго стояли на вооружении ВВС, подтверждая высокую надежность и заявленные летные характеристики.

В это же время коллектив МАКБ «Темп» (был переименован в 1967 г.) интенсивно включился в работы по созданию новейших двигателей для гражданских пассажирских самолетов. И в феврале 1972 г. поднялся в свой первый регулярный рейс Ту-154 (на сленге советских пилотов –«полтинник», «большая тушка», «туполь») с двигателями НК-8, оснащенными аппаратурой «темповчан». Кстати, о темпах. Выпуск машин этого семейства составлял 5 самолетов в месяц! Это был самый массовый советский реактивный пассажирский самолёт.

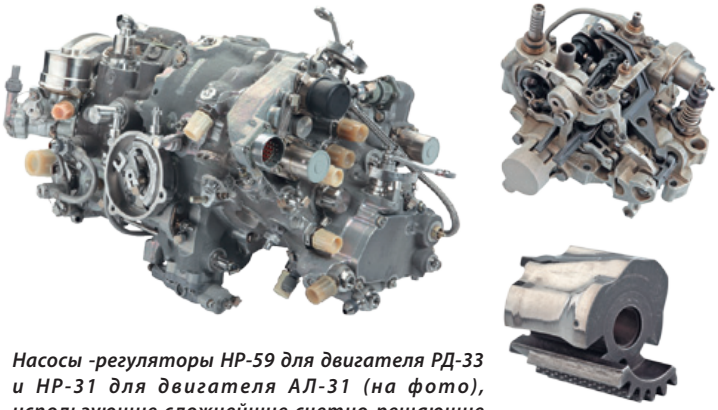
Экспериментальный турбореактивный двухконтурный двигатель НК-88, установленный на Ту-155. Первоначально в качестве топлива использовался сжиженный водород (температура до –253 °С). В 1989 году самолёт переоборудовали на сжиженный природный газ (температура –162 °С).

«В сочетании технических мечтаний с интересами сегодняшнего дня и заключен творческий дух нашей авиационной техники».

С. А. Лавочкин

На базе самолета Ту -154 была создана летающая лаборатория для лётных исследований двигателей с использованием криогенного топлива – Ту-155. Да-да, криогенного! И специалисты «Темпа» полностью разработали систему подачи в авиадвигатели как водородного топлива (для двигателя НК-88), так и сжиженного природного газа (для двигателя НК-89). Это была сложнейшая работа, которая завершилась успехом. В 2020 г. исполняется 32 года со дня первого полета самолета Ту-155…

Сейчас можно с уверенностью сказать, что 1960-1980 годы были этапом расцвета отечественного авиастроения. Естественно, что эти годы были и вершиной авиадвигателестроения. Они дали нашей стране самолеты и двигатели четвертого поколения, системы управления которыми создавало МАКБ «Темп». И снова повторяется история коллектива – в прежней логике рекордных моторов, но в новом качестве. На истребителе Су-27 было установлено 26 мировых рекордов. В то время только на этих самолетах летчик мог исполнить фигуру высшего пилотажа «Кобру Пугачева», которая поражала

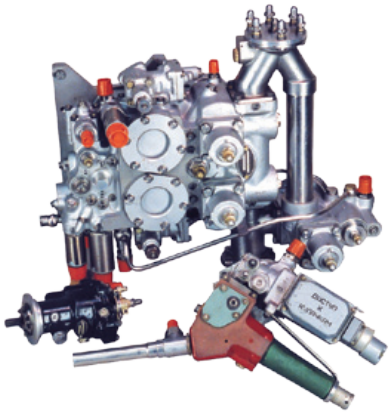


Насосы -регуляторы НР-59 для двигателя РД-33 и НР-31 для двигателя АЛ-31 (на фото), использующие сложнейшие счетно-решающие механизмы - вершина гидромеханических топливорегулирующих агрегатов. На поверхности объемных кулачков счетнорешающих механизмов были «прописаны» программы приемистости и управления направляющими аппаратами, которые обеспечивали работу двигателя без помпажа и срывов во всех условиях зоны эксплуатации без всяких ограничений!

авиаспециалистов на всех международных выставках. Точно также изумлял мир истребитель МиГ-29 своим неповторимым «Русским колоколом»! Созданные в ОКБ Ф. А. Короткова системы автоматического управления двигателями дали большое количество рекордов высоты, дальности, грузоподъемности самолетов.

Опыт, знания, компетенции конструкторов, организаторские способности руководителя, теснейшие кооперационные связи, а главное – репутация и качество разработок, позволили реализовать пионерские решения и для систем регулирования прямоточных жидкостных реактивных двигателей ракетных комплексов Н-1, «Гранит», «Болид», «Метеорит», а также в рамках программы «Энергия - Буран». Ряд технических решений до сих пор используется в ракетно-космической технике.

Для народного хозяйства МАКБ «Темп» разработало и внедрило в серийное производство принципиально новые агрегаты топливопитания и автоматического регулирования для газоперекачивающих компрессорных станций магистральных трубопроводов страны.



Агрегаты ДГ-12, ДГ-16, РО-12, РО-16 , системы автоматического регулирования ГТД НК-12СТ и НК-16СТ показали прекрасные результаты в эксплуатации во всех климатических зонах. Специалистами ТЕМПА была создана унифицированная система автоматического управления силовыми приводами на базе ГТД, широко применяемая на газоперекачивающих станциях, электростанциях и транспортных средствах.

ФАКТЫ

Все северные магистрали, вся магистраль трубопровода Уренгой-Ужгород длиной 4451 км. оснащена силовыми приводами с системами автоматического регулирования разработки МАКБ «Темп».

СЕГОДНЯ

«В современной авиационной технике воплотился изобретательский гений многочисленной армии ученых, инженеров и рабочих.»
А.Н.Туполев

Сегодня научно-производственное предприятие «Темп» им. Ф.Короткова получило имя своего первого Главного конструктора – Федора Амомовича Короткова. Это современное опытно-конструкторское бюро полного цикла: от рождения технической идеи до её воплощения «в металле», испытаний и запуска в серийное производство. Конструкторов «Темпа» всегда отличала забота о дальнейшей судьбе рожденного ими агрегата – считали дело сделанным не тогда, когда система прошла летные испытания, а когда она успешно «пошла» в серию.

Имея широчайшие компетенции в области гидрогазомеханики, электроники, пневматики, НПП «Темп» им.Ф.Короткова не остается в стороне от процессов импортозамещения, диверсификации и индустриального партнерства. В рамках исполнения поручения Президента России «об использовании потенциала предприятий ОПК в производстве продукции гражданского назначения и интеграции в народное хозяйство страны», конструкторскими и коммерческими службами предприятия ведутся активные работы по адаптации инновационных решений, «проверенных небом», к не менее ответственнным задачам на земле. Особенный интерес к разработкам НПП «Темп» им. Ф. Короткова проявляют производители сельхозтехники, тяжелых станков и роботизированных комплексов, двигателестроители и автомобильные концерны. И это понятно: кооперация здесь не противоречит логике существующих компетенций лидера в области разработки электронных и гидрогазомеханических САУ различного назначения, гидромеханических и электронных компонентов управляющих систем и гидроприводов различного назначения, топливных насосов и гидроаппаратуры. А программа импортозамещения в сегодняшних реалиях наиболее востребована именно этими отраслями.

Высокотехнологичное предприятие ОПК – это не только профессиональная команда, но и новые технологии, постоянное улучшение качества продукции, актуальная модернизация. Агрегаты, которые создают специалисты НПП «Темп», невероятно сложные: они состоят из сотен деталей. И каждая проходит через руки рабочих производства. При этом на каждом этапе сборки изделие и его составные части проходят контроль качества изготовления и множество специальных испытаний.

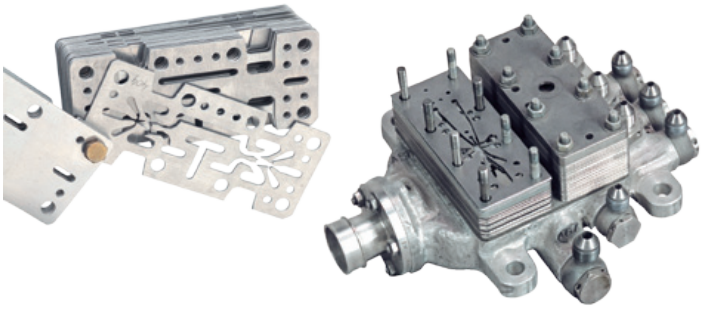
ФАКТЫ

Производство НПП «Темп» обеспечивает точность обработки прецизионных золотниковых пар - до 2мкм, корпусных деталей – до 10 мкм.

Технический директор
НПП «Темп» им. Ф. Короткова» Андрей Злобин:

«Продолжающаяся модернизация нашего металлообрабатывающего производства позволит не только повысить качество выпускаемой продукции, но и снизить трудоемкость, повысить производительность труда и эффективность производства в целом, укрепляя конкурентоспособность и технологический потенциал предприятия».

Когда изделие полностью собрано, на заключительном этапе необходимо убедиться в том, что оно полностью соответствует требованиям конструкторской документации. Это гарантия того, что в небе, при эксплуатации, авиационный двигатель и его системы выдержат все нагрузки, и самолет выполнит возложенные на него задачи. Такая ответственная работа происходит на испытательной станции предприятия, которая состоит более чем из двадцати уникальных испытательных стендов. В программу испытаний закладывается максимально возможный объем проверок, чтобы в полете не возникли режимы, не отработанные на земле. Вообще, испытания – это не только взаимодействие с аппаратурой. Это еще огромная



Внедрение струйных систем управления (рабочим телом является сжатый воздух или топливо) в авиадвигателестроении было обусловлено их способностью надежно работать в тяжелых условиях эксплуатации. Струйные системы сохраняют работоспособность при повышенном уровне вибрации и перегрузок, широком диапазоне температур и давлений, в условиях электромагнитных помех и радиоактивных излучений.

подготовительная работа: разработка методики испытаний, подготовка документации, отработка технических процессов, монтаж и обслуживание стендовой базы.

Поскольку агрегаты топливной автоматики являются изделиями, к назначению и условиям эксплуатации которых предъявляются все более жесткие и специфичные требования, огромную роль в их создании играют математическое моделирование и все виды расчетов (гидравлические, прочностные и пр.). В связи с этим, на предприятии активно развивается тесное взаимодействие с известными научными школами. Например, совместно с механико-математическим факультетом МГУ им. М. В. Ломоносова ведется исследовательская работа, позволившая создать специализированные вычислительные методы и разработать программное обеспечение для моделирования с высокой степенью точности работы струйных элементов.

В последние годы ведутся фундаментальные исследования в областях газовой динамики, механики жидкости и газа, кавитационных процессов, контроля и регулирования физических величин объектов управления. Были представлены новые разработки в области интеллектуальных управляемых насосов, компонентов системы регулирования и распределения силовых и управляющих высокоточных гидроприводов различного назначения.

НПП «Темп» им. Ф.Короткова всегда на пике технологических компетенций, а великолепная конструкторская школа Ф. А. Короткова вырастила огромное количество специалистов в области топливной автоматики силовых установок летательных аппаратов.

Ни для кого не секрет, что на базе коллективов и передаваемых знаний НПП «Темп» им. Ф.Короткова открывались новые предприятия и подразделения в конструкторских бюро, кафедры в профильных институтах страны. Многие специалисты, прошедшие конструкторскую школу «Темпа», имеют большой авторитет в авиационной отрасли и возглавляют конструкторские бюро на многих других предприятиях.

ФАКТЫ

За 80 лет НПП «Темп» им.Ф.Короткова создано более 700 типов агрегатов и систем, запатентовано более 1000 изобретений.

Заместитель генерального директора по науке
Сергей Пашков:

«НПП «Темп» им. Ф.Короткова и в настоящее время активно развивает свой кадровый потенциал. В рамках подготовки инженерно-технических специалистов для выполнения НИОКР наше предприятие участвует в программах оборонно-промышленного комплекса по подготовке целевых студентов и аспирантов в МАИ и МВТУ им. Н.Э. Баумана. Сотрудники нашего предприятия являются преподавателями специализированных предметов на профильных кафедрах в МАИ и МГУ. Студенты в свою очередь проходят на НПП «Темп» им. Ф.Короткова практику и ведут подготовку дипломов для защиты в институте с последующим трудоустройством на наше предприятие».

ФАКТЫ

В конце 2019 года «Темп» им. Ф.Короткова» стал 49-м предприятием столицы, которому присвоен почетный статус промышленного комплекса города.

Предприятие активно поддерживает программу Департамента инвестиционной и промышленной политики Москвы по развитию взаимодействия высокотехнологичных предприятий столицы с образовательными организациями для популяризации технических специальностей, проводит практики и стажировки, совместные программы с вузами. Это, безусловно, привлекает на производство молодых и перспективных ребят, тем более что в «Темпе» бережно сохраняют традиции и есть, у кого перенимать уникальный опыт!

ОАО «НПП «Темп» им. Ф. Короткова» не только выполняет работы под заказ инжиниринговых центров, но и сам зачастую выступает в этой роли, реализуя современный подход открытых инноваций.

Слушаем и понимаем требования заказчика, обладая 80-летним опытом

Анализируем требования, предлагаем целесообразные решения

Разрабатываем изделие и ПО в плотном контакте с заказчиком

Предоставляем полную конструкторскую и технологическую документацию

Организуем опытное производство на собственном оборудовании

Обеспечиваем дружественный сервис в течение всего жизненного цикла

Запускаем серийное производство на предприятиях заказчика

Проводим испытания и тестирование в собственном испытательном центре

Разрабатываем программу испытаний и испытательные стенды «под ключ»

Начальник отдела развития и индустриального маркетинга
Марина Лавриненко:

«Второй год коллектив принимает участие в популярной акции #откроймоспром, которая так полюбилась москвичам. В ее рамках мы не раз встречали гостей: юных и взрослых любителей авиации! На экскурсиях гости не только знакомятся с историей, но и видят современную жизнь промышленного предприятия изнутри, общаются с реальными приверженцами любимого Дела: авиация всегда призывала на службу самых преданных людей, самых ответственных специалистов!»

Генеральный директор
Денис Иванов:

«НПП «Темп» им.Ф.Короткова продолжает научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую деятельность в интересах Министерства обороны, предприятий ОПК и других крупных российских организаций. Выполняется широкий спектр работ, в том числе в рамках программ создания перспективного авиационного комплекса фронтовой авиации Су-57, глубокой модернизации дальнего бомбардировщика Ту-22М3, модернизации и восстановления производства стратегического ракетоносца Ту-160.

Вне всякого сомнения, Темп сегодня, как и все 80 лет своей работы, является инновационным предприятием, поскольку основная его задача – создание новых, перспективных решений, востребованных заказчиками. Между тем, никакое дерево не может дать хорошего плода, если оно растет на неплодородной почве. Почвой для создания инноваций является творческий коллектив конструкторов, инженеров, технологов, производственников, каждый из которых должен быть заряжен духом постоянных улучшений как результатов своего личного труда, так и результатов труда коллектива в целом. Все вместе мы продолжаем формировать корпоративные ценности компании для дальнейшего развития корпоративной инновационной среды. Каждый член команды, участвуя в этом процессе, осознает, что ценно с точки зрения стратегии предприятия, а что является тормозом для достижения поставленных целей. Так постепенно формируется тот коллективный творческий потенциал, который и является плодородной почвой для перспективного развития.»

ЗАВТРА

«Дальше идти можно только революционным путем, осваивая новые идеи. А пределов новой технике, как известно, не существует.»
О. К. Антонов

Время…tempus…Юбилейные 80 лет НПП «Темп» им.Ф.Короткова – короткий это или длинный путь в отечественном авиационном двигателестроении? Ведь история пилотируемых аппаратов тяжелее воздуха насчитывает больше сотни лет. Наверное, многие скажут: «Повезло!» Выдержали пожар Великой Отечественной и только сильнее, тверже вышли из горнила войны. Так закаляется сталь. Справились с вызовами научно-технической гонки середины XX века, «пережили» лихие 90-е. Сегодня у коллектива есть Дело, которое напрямую связано с традициями и амбициями России как крупной авиастроительной державы. Авиастроение-сфера высококвалифицированной занятости, инновационных научно-технических разработок, рассматривается как фактор национальной безопасности. За всем стоит колоссальное напряжение умственных и душевных сил руководителей, конструкторов, инженеров, рабочих - всего коллектива.

Что сказать о планах? Конечно, никто не пытается «влить молодое вино в старые мехи», прогресс не стоит на месте. Если жизнь и история НПП «Темп» – это полет, то когда была достигнута наивысшая скорость? 80 лет - это только разбег, это накопленные для следующего взлета горячая вера в свои идеи, кипучая энергия, дар и смелость научного предвидения. Это сплоченный коллектив единомышленников, людей особого склада, особой надежности и прочности – качеств так присущих всем, кто связан с авиацией! Кто штурмует небо, оставаясь на земле! И надеемся – так будет всегда.

МЭР МОСКВЫ

Коллективу и ветеранам
Научно-производственного предприятия "Темп" им. Ф. Короткова

Дорогие друзья!

Поздравляю вас с 80-летием Научно-производственного предприятия "Темп".

Славная история вашего предприятия – это летопись прорывных достижений в области проектирования и создания систем автоматического управления и топливопитания авиационных двигателей. Уникальные разработки конструкторского бюро под руководством Федора Амосовича Короткова внесли огромный вклад в производство боевых самолетов в годы Великой Отечественной войны, развитие военного и гражданского авиастроения страны в последующие десятилетия.

Сегодня НПП "Темп" играет стратегически важную роль в жизни оборонно-промышленного комплекса России. Высококвалифицированные кадры инженеров и конструкторов, собственная испытательная база, мощный производственный комплекс, верность традициям и инновации – все это обеспечивает предприятию технологическое лидерство в отрасли. Результаты вашего труда и таланта помогают отечественному авиастроению держать высокую планку и повышать свою конкурентоспособность на мировом рынке.

Убежден, что ваше предприятие будет и впредь динамично развиваться, приумножая достижения научно-промышленного комплекса Москвы и России.

Желаю вам, дорогие друзья, крепкого здоровья, благополучия и новых успехов в созидательном труде.

С.С. Собянин

ПРАВИТЕЛЬСТВО
МОСКВЫ

Руководству и трудовому коллективу
ОАО «НПП «Темп» им. Ф. Короткова»

Уважаемые коллеги!

НПП «Темп» имени Ф. Короткова – фактически пионер в своей отрасли – спустя 80 лет существования не теряет лидерских позиций на рынке.

Вы стояли у истоков отечественной конструкторской школы систем автоматического регулирования авиадвигателей. И тогда, и сейчас разработками предприятия оснащены большинство крупных проектов в области авиа- и ракетостроения.

При этом в последние годы «Темп» обеспечивает инновационными высокотехнологичными решениями не только военную авиацию, но и гражданский сектор. Так, ваши разработки востребованы у производителей сельхозтехники, автомобилестроителей, энергетиков и во многих других областях.

Искренне поздравляю с 80-летием! Желаю коллективу предприятия новых побед и интересных проектов!

Руководитель Департамента
инвестиционной и промышленной
политики города Москвы ***А.В.Прохоров***

1930 – 2020 Федеральное государственное унитарное предприятие
ЦИАМ
Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И. Баранова

Уважаемый Денис Владимирович!

От имени коллектива ГНЦ РФ ФГУП «Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И. Баранова» и от себя лично поздравляю Вас и весь сплочённый коллектив промышленного комплекса города Москвы ОАО «Научно-производственное предприятие «Темп имени Ф. Короткова» со знаменательной датой – 80-летием со дня образования.

Этот юбилей объединяет многие поколения сотрудников предприятия: ветеранов, стоявших у истоков и передающих свой уникальный опыт следующему поколению; нынешних специалистов, достигающих блестящих результатов в своей работе по созданию современной продукции; молодых специалистов, которым ещё только предстоит внести свой достойный вклад в создание и развитие будущих перспективных образцов специальной техники отрасли.

«НПП «Темп» и ЦИАМ имеют давние и крепкие связи. Нас объединяют партнёрские отношения и плодотворное сотрудничество по многим направлениях, в которых компетенции наших предприятий дополняют друг друга. Многолетняя совместная работа позволила создать передовые технологии, предназначенные для современных гражданских и военных двигателей.

Огромный 80-летний опыт разработки электро-гидромеханических систем позволяет «НПП «Темп» быстро и эффективно выполнять полный цикл работ по проектированию, проведению всех видов испытаний для авиационной, морской и наземной техники военного, гражданского и специального назначения.

Позвольте пожелать Вашему предприятию экономической и финансовой стабильности, дальнейшего наращивания объемов производства, а всем работникам – неиссякаемой энергии и новых трудовых достижений во благо и во имя процветания нашей страны!

С наилучшими пожеланиями,

Генеральный директор

ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова» М.В. Гордин

ОДК КЛИМОВ

Уважаемый Денис Владимирович!

От имени АО «ОДК-Климов» поздравляю коллектив ОАО «НПП «Темп» им. Ф. Короткова» с 80-летием со дня основания!

За минувшее время предприятие прошло большой, насыщенный путь, неизменно сохраняя передовые позиции в отрасли. Вы по праву можете гордиться замечательными традициями многих поколений своих предшественников, главные из которых – искренняя преданность своему делу, ответственность и исключительный профессионализм.

Отрадно, что свой 80-летний юбилей ОАО «НПП «Темп» им. Ф. Короткова» встречает на подъёме, уверенно реализует перспективные проекты, заслуженно пользуется доверием партнеров, в том числе государственного заказчика.

Пусть эта знаменательная дата станет ещё одним шагом вперёд на пути освоения новых горизонтов и вершин! Желаю здоровья, благополучия и трудовых побед всем сотрудникам ОАО «НПП «Темп» им. Ф. Короткова»!

С уважением,

Исполнительный директор А.И. Ватагин

Санкт-Петербург
2020 год

ММП имени В. В. Чернышева ОДК

Генеральному директору
ОАО "НПП "Темп" им. Ф.Короткова"
Иванову Д.В.

Уважаемый Денис Владимирович!

От имени коллектива АО «ММП имени В.В. Чернышева» примите поздравления по случаю 80-летия со дня основания ОАО «НПП «Темп» им. Ф. Короткова»!

Научно-производственное предприятие «Темп» им. Ф. Короткова», отмечающее в этом году 80-летний юбилей, входит в число стратегически значимых предприятий оборонно-промышленного комплекса России и одновременно является высоко диверсифицированной компанией, уникальные разработки которой находят применение и в гражданских отраслях. Легендарное конструкторское бюро внесло значительный вклад в создание большинства отечественных авиационных двигателей.

В годы Великой Отечественной войны ОКБ под руководством Федора Амосовича Короткова совместно с серийным заводом обеспечивало массовый выпуск новых образцов карбюраторов для необходимых фронту моторов. В послевоенные годы оно способствовало становлению реактивной авиации СССР. Имя Федора Короткова для истории авиации России находится в одном ряду с именами Аркадия Швецова, Николая Кузнецова, Архипа Люльки, Владимира Климова и других конструкторов. В 1980-е годы именно «Темп» стоял у истоков электронного направления систем автоматического регулирования двигателей. Среди них – двигатели семейства РД-33, производимые Московским машиностроительным предприятием имени В.В. Чернышева.

Новаторские технические решения «Темпа» нашли применение и в космической сфере, в том числе, в рамках программы «Энергия - Буран». Также предприятие обладает значительным опытом создания систем управления газотурбинного оборудования для транспорта газа и энергогенерации.

Сегодня НПП «Темп» им. Ф. Короткова» благодаря своей уникальной конструкторской школе и высокому уровню технологического развития успешно реализует целый ряд проектов, разрабатывая ключевые агрегаты САУ, в том числе, для перспективных комплексов фронтовой и дальней авиации. Компания активно идет на встречу инновациям, открыта к сотрудничеству и индустриальному партнерству.

Техническое содружество наших предприятий имеет давние традиции – серийная доводка авиадвигателей ММП имени В.В. Чернышева проводится совместно со специалистами «Темпа». Уверен, что впереди у нас - много интересной и продуктивной работы, важные и перспективные проекты.

Поздравляю весь коллектив предприятия с замечательным юбилеем, желаю благополучия и удачи! Новых свершений и новых прорывов! С праздником!

С уважением,
управляющий директор
АО «ММП имени В.В. Чернышева» А.А. Хакимов

ОДК УМПО

Уважаемый Денис Владимирович!

От коллектива ПАО «ОДК-Уфимское моторостроительное производственное объединение» и от себя лично поздравляю Вас и всех сотрудников ОАО «Научно-производственное предприятие «Темп» им. Ф. Короткова» с 80-летием образования!

НПП «Темп» им. Ф. Короткова является основоположником отечественного авиационного агрегатостроения. Все боевые, транспортные и учебные самолеты советских ВВС были оснащены топливными агрегатами, разработанными в ОКБ № 33 Ф.А. Короткова.

В настоящее время НПП «Темп» – российский лидер в области разработки гидромеханических и электронных агрегатов систем автоматического управления и топливопитания авиационных двигателей. Высокие достижения вашего предприятия обусловлены грамотным руководством, опережающим развитием технологий, слаженной работой коллектива и эффективным взаимодействием с деловыми партнерами.

Сотрудничество ОАО «НПП «Темп» им. Ф. Короткова» и ПАО «ОДК-УМПО» активно развивается в части освоения производства перспективных авиационных двигателей для военных самолетов. Уверен, что наши совместные проекты и в дальнейшем будут способствовать укреплению российской авиации!

Желаю предприятию экономической устойчивости, процветания и безграничных возможностей для реализации планов. А каждому сотруднику – интересных идей, неиссякаемой энергии в работе, здоровья и благополучия!

Управляющий директор Е.А. Семивеличенко

06 июля 2020 г.

ТЕХНОДИНАМИКА
МПО им. И. Румянцева

80 лет

Уважаемый Денис Владимирович!

От имени коллектива АО «МПО им И. Румянцева» и от себя лично сердечно поздравляю Вас и весь Ваш коллектив со знаменательной датой - 80-летним юбилеем предприятия!

Нас связывают не только партнёрские отношения, но и общая история, общие победы и достижения легендарных разработчиков, стоявших у истоков отечественного авиационного агрегатостроения!

За 80 лет успешной работы вашим коллективом разработаны агрегаты регулирования и топливопитания для самых различных авиационных двигателей: от карбюраторных поршневых моторов времен Второй мировой войны до современных двигателей пятого поколения.

Сегодня ОАО «НПП «Темп» – общепризнанный центр компетенций в области гидрогазомеханики и систем управления, активно участвующий в проектах по созданию перспективных комплексов фронтовой и дальней авиации, военно-морского флота, в том числе, в рамках программ создания перспективного авиационного комплекса фронтовой авиации Су-57, модернизации дальнего бомбардировщика Ту-22М3М, модернизации и восстановления производства стратегического ракетоносца Ту-160М.

Огромный опыт, накопленный коллективом предприятия за эти годы, позволяющий быстро и гибко реагировать на любые запросы времени - это важнейшее конкурентное преимущество. Уверен, что ваших творческих сил и созидательной энергии хватит для решение самых сложных и ответственных задач.

От всей души желаю коллективу ОАО "НПП "Темп" им. Ф.Короткова" бережно сохранять многолетние традиции, развивать при этом новые технологии, реализовывать масштабные и амбициозные проекты, а каждому работнику предприятия – крепкого здоровья, семейного благополучия и успехов во всех начинаниях!

С уважением,

Генеральный директор
АО «МПО им И. Румянцева» -
управляющей организации АО «ММЗ «Знамя» **Халфун Л.М.**

06.07.2020 года

ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«РОССИЙСКИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СОЮЗ
ТРУДЯЩИХСЯ АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

**ПЕРВИЧНОЙ ПРОФСОЮЗНОЙ ОБЩЕСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
ОАО «НПП «ТЕМП» ИМ. Ф. КОРОТКОВА»
МОСКОВСКОЙ ГОРОДСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СОЮЗА ТРУДЯЩИХСЯ
АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Дорогие друзья!

***Центральный комитет
Российского профсоюза трудящихся авиационной промышленности
поздравляет администрацию, рабочих, специалистов, служащих и ветеранов
ОАО «НПП «Темп» им. Ф. Короткова» с 80-летием со дня образования
первичной профсоюзной общественной организации!***

За эти годы, насыщенные событиями, Первичная профсоюзная общественная организация ОАО «НПП «Темп» им. Ф. Короткова» прошла достойный путь! Всегда выступала как последовательный и принципиальный защитник интересов трудящихся!

С первых дней вы настойчиво и последовательно отстаиваете общегражданские, социальные, экономические права и интересы членов Профсоюза, боретесь за достойную оплату их труда и создание нормальных условий для профессиональной деятельности.

Выражаем надежду и уверенность, что ППОО ОАО «НПП «Темп» им. Ф. Короткова» и профактив будут и дальше добиваться достойного уровня жизни для работников и членов их семей, укреплять и сплачивать профсоюзные ряды, строить работу на принципах социального партнерства.

Примите искренние поздравления с юбилеем и пожелания дальнейших успехов в вашей деятельности, неизменности принципов, твердости позиций в отстаивании прав и интересов трудящихся, укреплении авторитета Профсоюза в обществе.

Пусть долгая и богатая история вашей первичной профсоюзной общественной организации станет залогом ее стабильности и дальнейшего неуклонного развития!

Доброго вам здоровья, терпения, энергии и неиссякаемого оптимизма!

Счастья и благополучия вам и вашим семьям!

Председатель Профсоюза ***А.В. Тихомиров***

2020

Длинная жизнь, полная работы и успехов

Есть профессиональные праздники, которые можно считать праздниками целых городов. Для Перми таким, безусловно, является приближающийся День авиации. Тысячи людей на различных предприятиях нашего города ежедневно трудятся для того, чтобы в воздух поднимались крылатые машины и ракеты. В этом ряду стоит и АО «ОДК-СТАР». А потому накануне Дня авиации в акционерном обществе «ОДК-СТАР» принято отмечать День предприятия.

И это не только дань профессиональному празднику. Так исторически сложилось, что именно в августе, в далеком уже 1940 году на молодом пермском заводе была собрана первая промышленная партия авиационных карбюраторов АК-25-4ДФ для двигателей АШ-62 и АШ-63 конструкции А.Д. Швецова. От этого события и ведут отсчет истории предприятия. В этом году пермские агрегатостроители отмечают 80-летний юбилей.

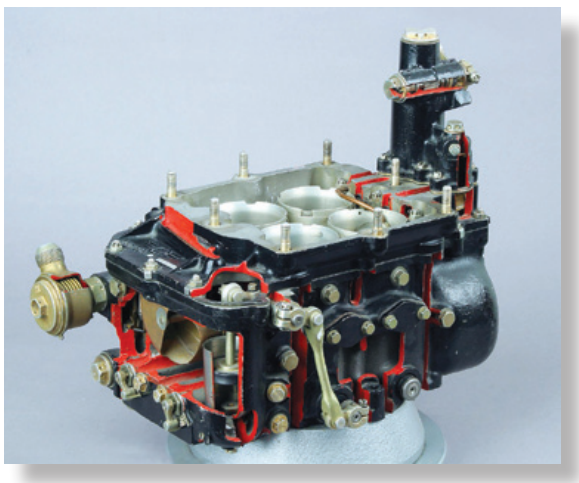
Сергей Владимирович ОСТАПЕНКО, управляющий директор АО «ОДК-СТАР»

В разные годы завод носил разные названия – сначала это был номерной «почтовый ящик», потом ему было присвоено имя М.И. Калинина, с 90-х годов предприятие называлось «Пермское агрегатное объединение «Инкар». С 2011 года, после объединения с агрегатным конструкторским бюро, предприятие называется АО «ОДК-СТАР». Но всегда у предприятия был настоящий уральский характер, стремление ко всему новому и передовому.

Конечно, этот характер определяли и определяют люди. В годы войны это были женщины и подростки, а также специалисты, эвакуированные вместе с заводами из Москвы, Харькова, других городов. Именно с московским заводом № 33 в ноябре 1941 года в Пермь приехал Анатолий Григорьевич Солдатов. И хотя на карбюраторном заводе он проработал совсем недолго, был переведен директором на моторный завод, калининцы и сейчас продолжают считать Солдатова «своим».

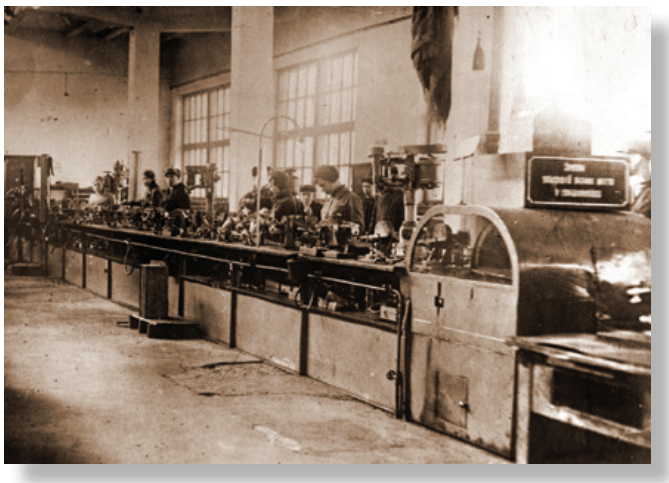
Начальником литейного цеха в годы войны на заводе работал Б.В. Коноплев. Здесь началась конструкторская деятельность А.Ф. Полянского.

Можно перечислить немало и других имен. На предприятии были свои лауреаты Государственной премии и премии Ленинского комсомола,



Летом 1940 года пришел желанный результат – первый пермский карбюратор АК-25-4Д был собран

Руководство завода военных лет



Сборочный цех во время Великой Отечественной войны

Сборка агрегатов

вручались переходящие Красные знамена. Потому что в КБ, цехах и на испытательных стендах рождалась уникальная продукция, предназначенная для военной, гражданской, транспортной авиации.

Сегодня трудно назвать марку самолета или вертолета, где бы не стояли агрегаты, сделанные руками тружеников «СТАРа». Ту-154М, Ил-62М, Ил-76, Су-24, Су-25, Су-27, Су-35, МиГ-31, Ми-8, Як-52, Ка-26 – список можно продолжить. На предприятии освоен серийный выпуск агрегатов для двигателя ПС-90А, предназначенного для самолетов Ил-96-300, Ту-204, Ту-214 и новой модификации военно-транспортного самолета Ил-76МФ. Сейчас идет подготовка к серийному производству топливной аппаратуры для нового российского двигателя ПД-14. А в конструкторских бюро и научных лабораториях уже идет разработка агрегатов для ПД-35.

Вот что говорит об особенностях предприятия управляющий директор Сергей Владимирович Остапенко:

- Мы считаемся профессионалами в создании систем автоматического управления двигателями. Причем ключевая наша особенность в том, что «СТАР» единственный в стране разрабатывает и производит комплексные системы автоматического управления. То есть, на предприятии разрабатывают и потом серийно изготавливают электронную часть системы автоматического управления, гидромеханическую часть системы автоматического управления, гидромеханическую часть топливопитания системы автоматического управления. А еще разрабатывается программное математическое обеспечение для электронного блока, который управляет режимами работы двигателя, управляет защитными функциями, некоторые системы занимаются диагностикой состояния двигателя и обеспечивают связь с бортом или какими-то другими системами по объекту.

Система управления двигателем ПД-14 проверена на воздействие внешних факторов - климатических и механических, на электромагнитную совместимость

Участие АО «ОДК-СТАР» в проекте государственной важности - разработке и производстве двигателя пятого поколения ПД-14 - выступило стимулом к техническому перевооружению предприятия

«ОДК-СТАР» осваивает высокотехнологичное производство печатных плат для электронной части системы управления двигателем ПД-14

Делегация Ассоциации «Союз авиационного двигателестроения» в музее АО «ОДК-СТАР»

АО «ОДК-СТАР» – предприятие, которое одновременно и разрабатывает все эти три направления, и затем серийно производит продукцию собственной разработки или разработки других отдельных КБ, другого такого предприятия в стране больше нет.

- Поэтому мы, - продолжает С.В. Остапенко, - на сегодняшний день наиболее востребованы на рынке по нашему профилю.

Фактически предприятие задействовано во всех сегментах применения газотурбинных двигателей. Это все, что летает – военное, гражданское, самолеты, вертолеты. «СТАР» задействован в наземном применении газотурбинных двигателей (электростанции и газоперекачивающие агрегаты). Кроме того, в сфере интересов «СТАРа» еще и морской сегмент газотурбинных двигателей.

Что касается производственных контактов, то в ОДК нет предприятия, с которым бы не сотрудничал «СТАР». Более того, есть очень много предприятий, которые находятся за контуром ОДК, с кем взаимодействует «СТАР». Хороший пример – производство гидротолкателя. Автомобильный бизнес совершенно самостоятельный, но, тем не менее, это тоже работа, прибыльная работа, загрузка для предприятия, получение дополнительных доходов.

И в новых условиях «СТАР» сумел сохранить лучшее, что было в его истории. В цехах и отделах работают уже внуки тех, кто начинал производство авиационных агрегатов на пермской земле. Техническое перевооружение, поиск новой высокотехнологичной, конкурентоспособной продукции, умение решать сложные инженерные задачи – это тоже отличительные черты сегодняшней жизни «СТАРа».

АО «ОДК-СТАР» отмечает 80 лет. На территории предприятия бьет фонтан и цветут розы. Эти цветы - как большой букет к общему празднику – дню рождения, за которым еще длинная жизнь, полная работы и успехов.

Уважаемый Сергей Владимирович! Дорогие коллеги АО «ОДК-СТАР»!

Коллектив АО ЭОКБ «Сигнал» им. А.И. Глухарёва и я лично поздравляем вас с юбилейной датой образования предприятия!

В настоящее время юбилейная, 80-летняя ступень поступательного движения вашего предприятия ознаменована масштабными позитивными изменениями в текущей жизни и планах развития компании. Новые акционеры, построенная на современных принципах инвестиционная и инновационная политика предприятия, опережающее техническое перевооружение и активная позиция на рынке открывают сегодня перед вами новые потенциальные возможности и дальнейшие перспективы. Всё это позволяет коллективу Вашего предприятия уверенно смотреть в будущее.

Многолетнее партнерство АО «ОДК-СТАР» и АО ЭОКБ «Сигнал» им. А.И. Глухарева может являться примером надёжного делового взаимодействия и успешной отраслевой интеграции. Приборы АО ЭОКБ «Сигнал» им. А.И. Глухарева успешно используются в системах автоматического управления АО «ОДК-СТАР». Так, для комплектации электронного регулятора РЭД-90А2 была разработана серия датчиков давления типа ДАЕ-У, ДАЕ-Д, ДИЕ-Д.

В рамках перспективного проекта по созданию и производству новейших газотурбинных авиадвигателей ПД-14 различных модификаций, в том числе для среднемагистрального самолета МС-21, «ОДК-СТАР» и АО ЭОКБ «Сигнал» им. А.И. Глухарева проводят совместные работы по разработке и оснащению электронного регулятора РЭД-14 датчиками абсолютного и избыточного давления типа ДД-А-М, ДД-И-М, ДДТ-И-М. Разрабатываемые с целью импортозамещения датчики давления создаются на основе инновационных, не имеющих аналогов по точности тензочувствительных модулей давления. Схемно-техническое решение датчиков давления и примененная современная электронно-компонентная база обеспечивают термокомпенсацию датчиков во всем диапазоне рабочих температур от -60 до +125 С°. Датчики будут соответствовать всем современным требованиям по электромагнитной совместимости и молниестойкости, отличаться уменьшенной суммарной погрешностью измерения, высокими показателями надёжности и увеличенным сроком службы до 25 лет. Данные работы ведутся АО ЭОКБ «Сигнал» им. А.И. Глухарёва в рамках собственного инвестиционного проекта «Разработка и производство высокоточных высокостабильных датчиков давления, температуры, сигнализаторов систем пожарной защиты для гражданской авиационной техники в целях импортозамещения», реализуемого при поддержке ФРП.

Перспективы дальнейшего развития совместных программ по импортозамещению мы видим в разработке и комплектации датчиками давления электронного регулятора производства АО «ОДК-СТАР», для двигателя большой тяги на широкофюзеляжный дальнемагистральный самолёт CR929 и модернизированный Ил-96-400М.

Коллектив АО ЭОКБ «Сигнал» им. А.И. Глухарёва надеется на существенное расширение сотрудничества между нашими предприятиями и готов внести свою лепту в создание и выпуск инновационных, конкурентоспособных электронных регуляторов разработки Вашего предприятия.

В этот знаменательный юбилей мы от всей души горячо и искренне желаем Вам, Сергей Владимирович, и всему коллективу АО «ОДК-СТАР» процветания, крепкого здоровья, неиссякаемой жизненной энергии, большого человеческого счастья, новых творческих успехов и достижений, а молодым специалистам и работникам предприятия – сохранить и преумножать многолетние бесценные корпоративные традиции.

Генеральный директор АО ЭОКБ «Сигнал» им. А.И. Глухарёва
В.Г. АРХИПОВ

КАЗАНСКИЙ ВЕРТОЛЕТНЫЙ ЗАВОД: 80 ЛЕТ ДОСТИЖЕНИЙ

История Казанского вертолетного завода (КВЗ) берет свое начало в сентябре 1940 г., когда в Наркомат авиационной промышленности СССР был передан Ленинградский завод № 387 – через месяц после начала Великой Отечественной войны его эвакуировали в г. Казань и объединили с деревообрабатывающим заводом №169. Так начался путь казанского предприятия в авиастроении. Сегодня КВЗ входит в холдинг «Вертолеты России» Госкорпорации Ростех. Вертолёты, изготовленные в Казани, суммарно налетали более 50 млн летных часов по всему миру. За всю историю существования завода было изготовлено около 12 000 вертолётов Ми-4, Ми-8, Ми-14, Ми-17 и их модификаций, техника поставлена в 92 страны мира.

«НЕБЕСНЫЙ ТИХОХОД» ДЛЯ ФРОНТА

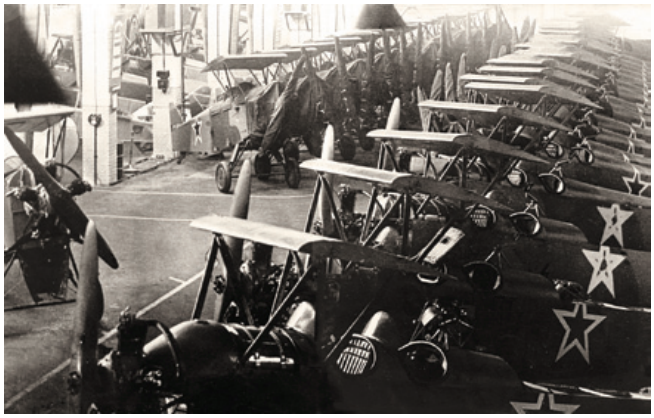
31 августа 1941 года на казанском заводе был собран первый серийный самолет У-2, выпускавшийся ранее в Ленинграде. 2 сентября 1941 года первую машину поднял в воздух опытный летчик–испытатель Борис Брониславович Бирбуц (первый начальник ЛИС). Завод приступил к серийному выпуску самолетов У-2 с одновременной его модернизацией под военный вариант У-2ВС. Наращивая темпы производства по изготовлению У-2, завод продолжал также выпускать детали для истребителя ЛаГГ-3 и запчасти к самолету И-15бис.

После первой эксплуатации самолетов У-2ВС в боевых условиях Г.И. Бакшаев получает первые отзывы и просьбы из воинских частей. Нужны еще ёмкости для перевозки раненых, грузов, боеприпасов и продуктов. Так появляются санитарно-транспортные гондолы, названные кассетами Бакшаева. Кассеты Бакшаева могли устанавливаться на любой модификации У-2 и предназначались для перевозки грузов и одного раненого на носилках. Крепились они на нижних плоскостях коробки крыльев по левой и правой стороне и закрывались лёгкосъёмными крышками-обтекателями. Вес одной кассеты составлял 17 кг. Самолеты У-2 с кассетами Бакшаева спасли жизни сотням раненых бойцов, женщинам и детям. После смерти Н.Н. Поликарпова 30 июля 1944 года самолет У-2 стал называться По-2.

Ремонтные бригады завода находились в войсковых частях, работая в тяжелых условиях, под бомбежкой, вблизи передовой линии фронта, внедряя в части опыт по восстановлению самолетов в полевых условиях.

В первые недели войны завод лишился более 1200 человек. Всего за период с 1941 по 1945 гг. на фронт ушел каждый второй работник завода. Из них каждый третий не вернулся с войны. На место ушедших на фронт мужчин к станкам встали женщины и подростки. При заводе было открыто ремесленное училище, которое подготовило за годы войны 423 молодых рабочих в возрасте 14-15 лет.

Среди рабочих возникло движение двухсотников и трехсотников, выполнявших 2 – 3 нормы за себя



Самолеты У-2 (По-2) в сборочном цехе

и за товарищей, ушедших на фронт. Воспоминания ветеранов свидетельствуют о трудностях, с которыми сталкивался коллектив в первое время организации нового производства, работая иногда круглосуточно. В цехах было холодно, не хватало еды…

«Все для фронта, все для победы!» – заводчане жили этим лозунгом. Несмотря на напряженный ритм работы, в цехах и лабораториях организовывались воскресники в фонд обороны. Регулярно отчислялись денежные средства в помощь партизанам, в фонд восстановления городов, на постройку самолетов. Заводчане собирали теплые вещи для Красной Армии и партизан. Проявляя личную инициативу, работники завода оказывали помощь фронтовикам, инвалидам, подшефному госпиталю.

С 1941 по 1945 г. предприятие изготовило для фронта около 11 тыс. бипланов По-2 – легких ночных бомбардировщиков. К 1945 г. производство боевых самолетов выросло в 3,5 раза: со 100 до 350 штук в месяц. Здесь был собран каждый десятый боевой самолет, выпущенный авиационной промышленностью СССР за годы Великой Отечественной войны.

Всем известный снимок солдата, водружающего флаг Победы на здание Рейхстага в Берлине 30 апреля 1945 года, был сделан с самолета По-2 военным корреспондентом «Правды» Виктором Теминым, самолёт был выпущен на казанском заводе.

Великий труд заводчан был оценен по достоинству. В 1945 г. казанский завод № 387 награжден орденом Трудового Красного Знамени.

После окончания Великой Отечественной войны предприятие активно включилось в восстановление народного хозяйства. В период с 1947 по 1951 гг. казанский завод №387 изготовил 9 221 комбайн с копнителями. На экспорт отправлено 98 шт. В 1948 году производство комбайнов доходило до 10 штук в день.

НАЧАЛО ПРОИЗВОДСТВА ВИНТОКРЫЛЫХ МАШИН

В сентябре 1951 года на завод стали поступать детали для первых тридцати вертолетов Ми-1. Заводу предстояло впервые в СССР самостоятельно наладить серийное производство вертолетов.

Вертолет Ми-1

В апреле 1952 года на территории летно-испытательной станции (ЛИС) КВЗ вертолет Ми-1 совершил свой первый испытательный полет. Эта машина создавалась как вертолет связи, грузоподъёмностью до 2 человек, но благодаря хорошим летно-техническим характеристикам эксплуатировалась в ВВС и гражданской авиации СССР, пользовалась популярностью в Союзных республиках. О хороших летно-технических особенностях вертолета Ми-1 говорят установленные в 1958-1968 гг. 27 мировых рекордов. На вертолете можно было выполнить одну из сложных фигур пилотажа - «Мертвую петлю».

На предприятии в период с 1951 по 1953 гг. было выпущено 30 вертолетов Ми-1. С 1954 года их производство по решению руководства страны перевели в Польшу.

Но казанских вертолетостроителей ждал новый бестселлер: в 1953 году КВЗ был назначен головным заводом по изготовлению вертолетов Ми-4 и выпускал их вплоть до снятия с производства в 1968 году.

В 1956 г. Ми-4 стал первым советским вертолетом, поставленным на экспорт – его купила одна из европейских стран для перевозки людей на высокогорные курорты. В мае 1961 года КВЗ победил в

Вертолет Ми-4

Вертолет Ми-14 (поисково-спасательный)

конкурсе на поставку вертолетов в Индию и впервые изготовил крупную партию Ми-4 – 120 машин.

К месту приземления Юрия Гагарина был отправлен Ми-4. И именно вертолет данной серии обнаружил впоследствии космонавтов Алексея Леонова и Павла Беляева, приземлившихся в пермской тайге.

В 1950-1970 годах Ми-4 был основным транспортно-десантным вертолётом стран Варшавского Договора. А Китай выпустил по лицензии более 500 Ми-4 (под индексом Z-5).

Начиная с 1956 года, КВЗ поставил Ми-4 на экспорт в 34 страны мира. Всего с 1953 по 1968 гг. на заводе было изготовлено 3257 вертолетов Ми-4 в различных модификациях.

В 1972 году на Казанском вертолетном заводе было развернуто серийное производство противолодочного вертолета Ми-14.

С 1973 по 1986 год КВЗ выпустил 273 вертолета Ми-14. Вертолет выпускался в трех разных вариантах исполнения: противолодочный – основная модификация, поисково-спасательный, тральщик. Машины поставлялись для оборонных ведомств, около сотни вертолетов Ми-14 было продано за рубеж: в Болгарию, Вьетнам, ГДР, Кубу, Ливию, Польшу, Северную Корею, Сирию, Эфиопию, Югославию, Ирак, Индию и другие страны.

САМЫЙ МАССОВЫЙ ВЕРТОЛЕТ В МИРЕ

26 октября 1965 года первый серийный вертолет Ми-8 совершил первый 12-минутный полет. Так начиналась история производства легендарных «восьмерок» на КВЗ.

В 1971 году был утвержден эскизный проект Ми-8М, его решили модернизировать в два этапа, т.е. до постройки варианта с доработанным фюзеляжем создать промежуточный с минимальным изменением конструкции. Вместо ТВ2-117 и старой трансмиссии на Ми-8Т решили установить двигатели ТВ3-117МТ, главный редуктор ВР-14 и усиленную трансмиссию. Кроме того, модернизированный аппарат предполагалось оснастить вспомогательной силовой установкой АИ-9 (стартер-генератор). Хвостовой винт с увеличенной хордой лопасти установили с левой стороны. Благодаря изменению направления вращения, при котором нижняя лопасть шла вперед — навстречу возмущенному потоку от несущего винта – возросла эффективность путевого управления, особенно в условиях высокогорья. В то же время в начале 1970-х годов началось массовое снятие с эксплуатации Ми-4, а Ми-8 с ТВ2-117 не могли их заменить в странах с жарким климатом и в горных условиях. Пришлось поторопиться, и летом 17 августа 1975 года модернизированный вертолет Ми-8МТ впервые подняли в воздух.

Летные испытания показали значительное улучшение летно-технических характеристик, особенно потолка и скороподъемности. Принятый на вооружение вертолет получил название Ми-8МТ и с 1977 года пошел в серийное производство на Казанском вертолетном заводе. С 1978 года впервые вертолёт Ми-8МТ с двигателями ТВ3-117МТ серии III начал серийно выпускаться на КВЗ.

Бои в Афганистане заставили пересмотреть портфель заказов, и к середине 1980-х годов Ми-8МТ и его модификации стали основными на заводских сборочных линиях.

Впервые в 1981 году Ми-8МТ был продемонстрирован на авиационном салоне в Ле-Бурже во Франции. Именно тогда из коммерческих соображений ему было присвоено экспортное название Ми-17, под которым вертолет получил широкое распространение на мировом рынке. Пассажирская версия вертолета впоследствии получила название Ми-172. Базовая модель Ми-8МТ послужила основой для создания многочисленных модификаций: Ми-8МТВ-1, Ми-8МТВ-2, Ми-8МТВ-3, Ми-8МТВ-5-1, Ми-17-1В, Ми-17В-5, Ми-172, предназначенных для различных

Ми-8МТВ-1 (борт топографов). Киргизия

областей военного и гражданского применения (поисково-спасательный вариант, командные пункты, средства радиоэлектронного противодействия, пассажирские VIP-салоны, летающие госпитали и другие).

Сегодня вертолеты Ми-8/17 по-прежнему пользуются спросом. Например, они уже не одно десятилетие эксплуатируются в МЧС России. В 2019 году для ведомства было поставлено два вертолета Ми-8МТВ-1, а также впервые – вертолет Ансат. В мае 2020 года вертолет Ми-8МТВ-1 был приобретен Озерновским рыбоконсервным заводом №55. Согласно контракту, доставку машины до места назначения выполнил экипаж КВЗ: он совершил перелет на Камчатку, преодолев 8 350 километров.

Ми-17 в горах Непала

Вертолеты варианта «Салон» на базе Ми-8МТВ-1 и Ми-172 Казанского вертолетного завода используются для перевозки первых лиц России, Татарстана, а также многих иностранных государств. И уже много лет подтверждают свой высокий уровень комфорта и безопасности.

Легкий Ансат: ВИЗИТНАЯ КАРТОЧКА КВЗ И ФЛАГМАН РАЗВИТИЯ САНАВИАЦИИ

В начале 90-х специалисты предприятия, проанализировав спрос на вертолеты среднего класса и спрогнозировав его динамику на ближайшие годы, пришли к неутешительному выводу - предприятию выгоднее сменить профиль деятельности и выпускать востребованные товары народного потребления. На акционерном собрании решили: будем строить вертолеты. А для наибольшей конкурентоспособности предприятия расширим производственную линейку. Наряду с машинами среднего класса начнем выпускать легкие, высоко востребованные в России вертолеты.

13 апреля 1993 года был подписан Протокол № 1 учредительного собрания по организации Общественного конструкторского центра (ОКЦ) для разработки вертолета и его составных частей. С того момента и началась история Ансата.

Ансат

К маю 1995 года удалось создать макет вертолета. 17 января 1997 года Казанский вертолетный завод получил сертификат разработчика авиационной техники. В мае этого же года на летно-испытательный комплекс выкатили первый прототип Ансата – ПТ-1 – для наземных испытаний. Через месяц его показали на выставке Ле Бурже. К слову, на Paris Air Show Ансат триумфально вернулся в 2019 году: в рамках 53-го Международного аэрокосмического салона были продемонстрированы два вертолета – в медицинской и VIP комплектациях.

В 1999 году началась работа над вторым прототипом Ансата – ПТ-2 – для лётных и сертификационных испытаний. 17 августа 1999 года ПТ-2 впервые поднялся в воздух. Новую машину презентовали Президенту Татарстана – Минтимеру Шаймиеву. Результаты испытаний ПТ-1 и ПТ-2 были учтены при постройке третьего экземпляра. Он поднялся в воздух 27 декабря 2001 года и в дальнейшем использовался для прохождения сертификации в соответствии с требованиями российского авиарегистра и послужил эталоном для разворачивания серийного производства.

Согласно сертификату, конструкция Ансата позволяет оперативно трансформировать его как в грузовой, так и в пассажирский вариант с возмож-

Тренажер вертолета Ансат

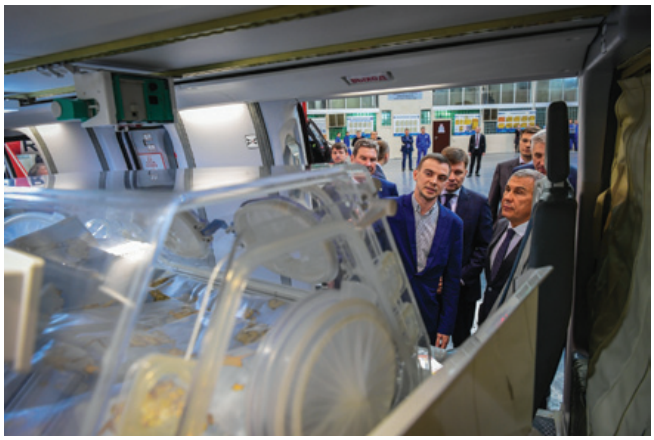


Фото пресс-службы президента

Президент Татарстана Рустам Минниханов осматривает Ансат с модулем для перевозки неонатальных пациентов

ностью перевозки до 7 человек. В мае 2015 года было получено дополнение к сертификату типа на модификацию вертолета с медицинским модулем. Ансат сертифицирован для использования в температурном диапазоне от -45 до +50 градусов по Цельсию, а также для эксплуатации в высокогорье. В августе 2018 года по результатам сертификационных работ Росавиация выдала КВЗ одобрение главного изменения на увеличение ресурсов ряда агрегатов и систем Ансата. А в августе 2019 года Федеральное агентство воздушного транспорта сертифицировало увеличение ресурса фюзеляжа легкого вертолета Ансат до 16 000 л.ч. В феврале 2020 года авиационные власти России сертифицировали установку системы аварийного приводнения на Ансат. Также было выдано одобрение главного изменения на увеличение сроков летной годности ряда основных агрегатов вертолета.

Ансат стал востребованным вертолетом для санитарной авиации. Сегодня Ансаты несут службу по спасению людей, совершая регулярные вылеты для медэвакуации вне зависимости от времени суток. Машины применяются в Московской, Нижегородской, Кировской, Костромской, Тверской, Челябинской, Белгородской, Волгоградской, Астраханской областях, Республике Татарстан и других регионах России.

Фото пресс-службы президента

В сборочном цехе

Медицинские вертолеты Ансат, оборудованные аппаратом искусственной вентиляции легких, принимают активное участие в борьбе с COVID-19 по всей России. Для упрощения перевозки пациентов с коронавирусной инфекцией в мае 2020 года было получено одобрение Росавиации на оснащение Ансата инфекционными боксами. Установка бокса не требует доработки вертолета, что позволяет оснастить им ранее поставленные машины с медицинским модулем. Также сертифицирован медицинский модуль для вертолета с комплексом для перевозки неонатальных пациентов (КТНП). Оборудование позволяет проводить эвакуацию и оказывать медицинскую помощь новорожденным прямо в воздухе.

Сегодня заключен ряд контрактов на поставку Ансатов за рубеж, вертолет сертифицирован авиационными властями Китая.

Еще один важный шаг: Казанский вертолетный завод получил от Росавиации одобрение изменения типовой конструкции вертолета Ансат, которое позволит обучать гражданских пилотов на машинах данной серии с нуля. Два первых Ансата уже поступили в эксплуатацию Омского летно-технического колледжа гражданской авиации имени А.В. Ляпидевского. А в Авиационном учебном центре КВЗ на территории предприятия теперь работает тренажер вертолета Ансат – установка была завершена в начале 2020 года, а сейчас его сертифицировали.

Вертолет Ансат Aurus

Также в 2020 году КВЗ получил от Росавиации одобрение изменений типовой конструкции Ансата на VIP-салон вертолета, выполненный в стилистике бренда Aurus. Это позволяет начать серийное производство и поставки вертолета Ансат Aurus для бизнес-авиации.

Ми-38: НОВОЕ СОВЕРШЕНСТВО

Вертолёт Ми-38 стал неотъемлемой частью линейки вертолётной техники, которая производится на Казанском вертолетном заводе. Росавиация выдала КВЗ сертификат на серийное производство Ми-38. А сам вертолет получил два одобрения главного

Первый гражданский Ми-38 с салоном повышенной комфортности

изменения в сертификат типа – на салон повышенной комфортности и систему кондиционирования.

Кроме того, в 2019 году были сданы два первых серийных вертолета Ми-38Т по заказу Минобороны России.

Передача первого серийного Ми-38 гражданскому заказчику состоялась в конце февраля 2020 года. Во время церемонии Президент Татарстана Рустам Минниханов отметил, что для мирового вертолетного рынка это серьезная заявка: «*Хотя данный тип вертолёта мы уже представляли Министерству обороны РФ, была огромная мечта сделать его в том виде, в каком мы видим его сегодня. Это современная машина, новый рубеж нашего вертолётного завода. Модернизация, которая идет на предприятии, даёт возможность выпускать самые современные машины*».

«*Мы впервые за последние четыре года не просто подводим итог первого этапа серийного производства гражданского типа вертолёта Ми-38, мы сегодня передаем машину сразу в эксплуатацию. Не просто у нас есть серийная машина, у нас есть уже первый серийный эксплуатант, что говорит о том, что машина будет в воздухе, будет летать и доказывать свою надежность. Особенно ценно, что Ми-38 вышел в год 100-летия ТАССР и в год 80-летия со дня основания КВЗ*», – подчеркнул генеральный директор холдинга «Вертолёты России» Андрей Богинский.

Первый серийный вертолет Ми-38 в гражданском исполнении впервые был представлен в августе 2019 года на московском авиасалоне МАКС-2019, где с ним ознакомился президент России Владимир Путин. Вместе с президентом Турции Реджепом Тайипом Эрдоганом он осмотрел вертолет и поднялся на борт.

При разработке интерьера вертолета применены современные технические решения в области безопасности и комфорта. Вместо традиционного размещения двигателей перед главным редуктором на Ми-38 реализована схема с их «задним» расположением, что позволило снизить аэродинамическое сопротивление и уровень шума в кабине, а также повысить безопасность машины. Помимо высоких летно-технических характеристик конкурентным преимуществом Ми-38 является его стоимость, выгодно отличающаяся от иностранных аналогов в данном классе вертолетов.

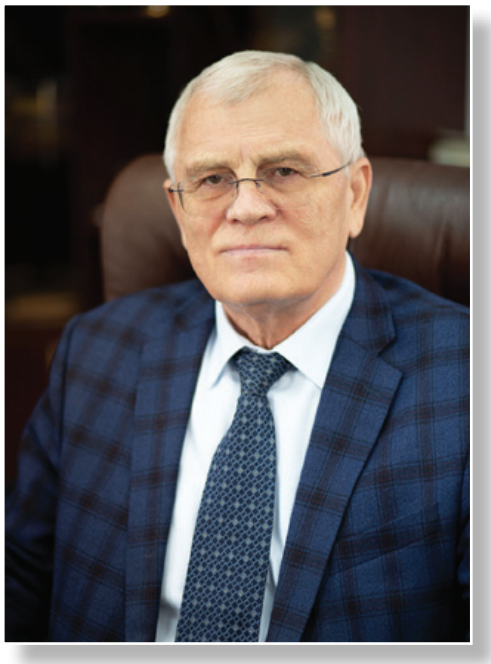
Основные элементы конструкции фюзеляжа выполняются из алюминиевых сплавов, отдельные узлы и детали – из стали, титана и композитных материалов. На вертолете устанавливаются два двигателя ТВ7-117В отечественного производства. Двигатели оборудуются пылезащитными устройствами с высокой степенью очистки воздуха. Передовой по конструкции шестилопастной несущий винт обеспечивает высокую тягу и низкий уровень вибраций. Лопасти оборудованы противообледенительной системой, а Х-образный рулевой винт придает вертолету отличную управляемость при низком уровне шума.

Ми-38 оснащен современным пилотажно-навигационным комплексом и системой спутниковой навигации. Для отображения информации в состав приборного оборудования кабины пилотов включены пять цветных многофункциональных жидкокристаллических дисплеев. Дальность полета нового вертолета Ми-38 в транспортной конфигурации составляет до 1200 километров (с дополнительными топливными баками). Обладая максимальной взлетной массой 15,6 тонн, вертолет способен взять на борт или на внешней подвеске 5 тонн полезного груза.

Салон вертолета Ми-38

Ми-38 уже успел привлечь к себе внимание и за рубежом. Первый зарубежный показ новинки состоялся на Dubai Airshow 2019. Тогда Министр промышленности и торговли РФ Денис Мантуров представил вертолет наследному принцу эмирата Абу-Даби шейху Мухаммеду Бен Заед аль-Нахайяну.

Эксперты прогнозируют интерес заказчиков на всех традиционных для КВЗ рынках. Первый контракт на поставку вертолетов Ми-38Т Рособоронэкспорт уже заключил в 2020 году, и это только начало зарубежной «карьеры».



Уважаемый Юрий Леонидович!
Весь коллектив ПАО «КВЗ»!

От имени сотрудников АО ЭОКБ «Сигнал» им. А.И. Глухарёва и от себя лично поздравляю вас с юбилейной датой – 80-летием образования предприятия!

В настоящее время ПАО «КВЗ» является одним из признанных лидеров вертолётостроения. Не растеряв в трудные годы, а только приумножив свой опыт, Казанский вертолётный завод постоянно совершенствует стратегию своего развития и успешно реализует ее в непростых реалиях российской и мировой макроэкономики. У предприятия достойная история побед, неразрывно связанная с развитием отечественной авиации. Эту историю создавали уже целые поколения легендарных работников предприятия, талантливых руководителей, инженеров, рабочих - настоящих патриотов нашей Родины. Дух новаторства, высочайшей ответственности, кропотливого труда, который рождался с первых дней работы предприятия, и по сей день определяет фирменный стиль Казанского вертолётного завода.

Особо хочется отметить, что в течение продолжительного времени наши коллективы связывают взаимовыгодное производственное сотрудничество и техническое содружество, способствующее взаимному развитию, обмену мыслями, идеями, опытом.

Так, для комплектации легендарных вертолётов семейства Ми-8, модификаций вертолётов Ми-38 ЭОКБ «Сигнал» им. А.И. Глухарева разработало и серийно выпускает датчики автоконтроля типа ДАТ, сигнализаторы избыточного давления с герметичной камерой контактов СДГ-АС и СДГ-А, сигнализаторы давления малогабаритные СДМ-А и СДМ, дистанционные индикаторы для гидросистем И2-250К.

В настоящее время в рамках опытно-конструкторской работы специалисты ЭОКБ решают задачу по модернизации сигнализатора засорения фильтра СП-5ЭКМ для применения в гидравлической системе вертолета «Ансат». Модернизированный сигнализатор будет иметь герметичную контактную систему и усовершенствованный чувствительный элемент, что позволит существенно повысить надежность прибора и даст возможность эксплуатировать его в среде с повышенной степенью загрязнения.

Кроме того, конструкторы ЭОКБ «Сигнал» им. А.И. Глухарева в инициативном порядке, в рамках собственного инвестиционного проекта «Разработка и производство высокоточных высокостабильных датчиков давления, температуры, сигнализаторов систем пожарной защиты для гражданской авиационной техники в целях импортозамещения» создали для системы пожарной защиты вертолета «Ансат» отечественные линейные сигнализаторы обнаружения пожара/перегрева типа ЛСПП-В, которые по сравнению с иностранными аналогами отличаются более высокой надежностью, наличием самоконтроля исправности и конкурентной стоимостью. Эти сигнализаторы разработаны в соответствии с ФАП-21 и могут полностью заменять американские сигнализаторы фирмы «Meggitt».

Это только часть работ, которые выполняются в настоящее время, а у специалистов наших предприятий уже созревают планы дальнейшего перспективного сотрудничества.

Коллектив АО ЭОКБ «Сигнал» им. А.И. Глухарёва считает за честь участвовать совместно с Вашим коллективом в создании и производстве современной авиационной техники. Уверены, что и впредь Ваше замечательное предприятие будет активно развиваться и высоко нести знамя торжества передовой отечественной науки и техники, свято храня и преумножая традиции российского вертолётостроения. А наши с Вами производственные связи, научно-техническое сотрудничество и добрые человеческие отношения между работниками наших предприятий будут крепнуть и расширяться для обоюдного блага и взаимного развития. Благодарим Вас за сотрудничество и выражаем надежду на дальнейшую совместную работу!

Всецело разделяя радость Вашего замечательного юбилея, искренне и душевно желаем всему коллективу казанских вертолётостроителей счастья, доброго здоровья, процветания, новых трудовых достижений под знаком неизменного Успеха, неустанного творческого дерзания, свершения замечательных дел на благо развития отечественной авиации!

Генеральный директор АО ЭОКБ «Сигнал»
им. А.И. Глухарёва
В.Г. АРХИПОВ

ООО НПФ «ТЕХПОЛИКОМ»: В ИНТЕРЕСАХ ВИНТОКРЫЛОЙ АВИАЦИИ

Уважаемый Юрий Леонидович и Весь коллектив ПАО «Казанский вертолетный завод»!

От имени сотрудников «НПФ «Техполиком» и от себя лично поздравляю вас с юбилейной датой – 80-летием образования предприятия!

В настоящее время ПАО «КВЗ» является одним из признанных лидеров вертолётостроения. Не растеряв в трудные годы, а только приумножив свой опыт, Казанский вертолётный завод постоянно совершенствует стратегию своего развития и успешно реализует ее в непростых реалиях российской и мировой макроэкономики. У предприятия достойная история побед, неразрывно связанная с развитием отечественной авиации. Вертолёты, которые производит КВЗ, являются самыми массовыми в отечественной военной и гражданской авиации.

Желаем всему Вашему коллективу здоровья, процветания, творческих успехов, а также чтобы вертолёты, которые строятся в ваших цехах, были всегда востребованы как в России, так и за рубежом.

Генеральный директор ООО НПФ «Техполиком»
Л.И. АНИХОВСКАЯ

Учредители ООО НПФ «Техполиком». Слева – направо:

1. Лидия Александровна Дементьева, заместитель генерального директора, лауреат Государственной премии Российской Федерации в области науки и техники.

2. Любовь Ивановна Аниховская, генеральный директор ООО НПФ «Техполиком», кандидат технических наук, лауреат Государственной премии Российской Федерации в области науки и техники.

3. Алексей Алексеевич Сереженков, главный специалист.

4. Раиса Ивановна Иванова, главный специалист, кандидат технических наук.

5. Дмитрий Викторович Батизат, главный специалист, кандидат химических наук.

В течение многих лет, а именно – с 60 годов, ведущие сотрудники ООО НПФ « Техполиком» (Аниховская Л.И., Дементьева Л.А. и др) начиная с работы в ФГУП «ВИАМ» и до настоящего времени тесно связаны с Казанским Вертолетным Заводом. Мы вместе работали у истоков создания цельноклееных металлических лопастей несущих винтов всех вертолетов серии «Ми». Разработка и технология склеивания пленочного клея ВК-3 и адгезионного силового покрытия ВК-32-200В, разработка клея ВК-25 и технологии изготовления сотового заполнителя, разработка пленочного клея ВК-50 и технологии изготовления лопастей винтов вертолета из ПКМ, разработка и внедрение клея ВК-27. Последние годы – поставка клеевых препрегов, типа КМКС.

Замечательный коллектив технологов, который начинал и проводил эти работы под руководством Нарицына В.В., проделал огромную работу по созданию надежных в эксплуатации клееных конструкций и, в первую очередь, лопастей, которые определяют живучесть конструкций винтов вертолетов на протяжении нескольких десятков лет.

Остались самые светлые воспоминания о совместной работе и гордость за наши совместные результаты, которые позволили создать надежные и долгоживущие конструкции.

ООО НПФ «Техполиком» продолжил традиции уникальной лаборатории ФГУП «ВИАМ», поставляя на КВЗ клеящие материалы.

Фирма «Техполиком» была создана в непростое для нашей страны время (1991 год) на базе лаборатории «Клеи и технологии склеивания» ФГУП «Всесоюзного научно-исследовательского института авиационных материалов» с целью сохранения и выпуска разработанных клеящих материалов. Учитывая, что более 90% клеящих материалов в конструкциях летательных аппаратов были разработаны во ФГУП «ВИАМ», создание фирмы с малотоннажным производством в какой-то степени не позволило остановить производство и ремонт летательных аппаратов практически всех видов.

Деятельность ООО НПФ «Техполиком» в период «перестройки» 80-90 годов предотвратила вытеснение отечественных клеев иностранными фирмами в авиастроении. Широкий ассортимент высококачественной продукции удовлетворяет потребности современного авиастроения в том числе за счет применения новой революционной технологии по созданию за один технологический цикл силовых конструкций с применением клеевых препрегов КМК, не имеющих мировых аналогов. В результате применения клеевых препрегов обеспечивается герметичность сотовых конструкций, повышена эрозионная стойкость и трещинностойкость обшивок из композиционных материалов, надежность и ресурс летательных аппаратов, снижен вес конструкций, а также снизились энергозатраты технологического процесса и создано экологически чистое производство. НПФ «Техполиком» является бесспорным лидером по обеспечению авиапромышленного комплекса высококачественными клеящими материалами, используемыми для создания деталей конструкций планера самолета, космических летательных аппаратов, лопастей всех марок вертолетов, производимых в РФ.

Нашими партнёрами являются все вертолётостроительные предприятия холдинга «Вертолёты России».

Сердца винтокрылых машин: российское вертолетное двигателестроение

фото Алексея Снигирова

Экспозиция АО «ОДК» на Международной выставке вертолетной индустрии «HeliRussia-2019»

Российское вертолетное двигателестроение сегодня является динамично развивающимся и растущим сегментом – ведутся новые разработки, успешно реализуется программа производства самых массовых вертолетных двигателей семейства ВК-2500, а в более тяжелом классе – двигателя ТВ7-117В, расширяется международное сотрудничество. Разработчиком и производителем вертолетных турбовальных газотурбинных двигателей в России является санкт-петербургское АО «ОДК–Климов», входящее в Объединенную двигателестроительную корпорацию Госкорпорации Ростех. В тесной кооперации с ним по «вертолетной» тематике работает и ряд других предприятий ОДК. Так, в июле 2020 года на базе уфимского ПАО «ОДК-УМПО» был открыт центр по производству узлов вертолетных двигателей, включающий четыре производственных участка и укомплектованный сотнями единиц современного цифрового оборудования.

Традиционно прекрасную возможность ознакомиться с достижениями отечественного вертолетного двигателестроения представляет ежегодная международная выставка вертолетной индустрии HeliRussia, которая проводится в Москве в МВЦ «Крокус Экспо». Так, в 2019 году на выставке впервые была представлена новая модификация двигателя ВК-2500ПС – ВК-2500ПС-02, предназначенная для гражданского вертолета Ка-32. Кроме того, в рамках деловой программы HeliRussia традиционно проходит ежегодная конференция АО «ОДК–Климов» для эксплуатантов, призванная наладить прямое общение производителя вертолетных силовых установок и потребителей его продукции.

ВК-2500

С целью организации производства в России предназначенного для большинства вертолетов «Ми» и «Ка» вертолетного двигателя ВК-2500 (взамен двигателей, поставлявшихся из-за рубежа) полностью из российских комплектующих ранее была организована широкая производственная кооперация предприятий ОДК, в которой помимо АО «ОДК–Климов» участвуют, в частности, ПАО «ОДК–УМПО» (г. Уфа), АО «ММП имени В.В. Чернышева» (г. Москва), АО «ОДК-СТАР» (г. Пермь), Производственный комплекс «Салют» АО «ОДК» (г. Москва).

Двигатель ВК-2500 создан на замену ТВ3-117. В нем внедрена цифровая система автоматического управления с современным электронным блоком автоматического регулирования и контроля БАРК-78 (вместо аналоговой САУ), счетчиком наработки и контроля СНК-78, новейшими датчиками, применены новые материалы. Это позволило обеспечить более высокие эксплуатационные характеристики: увеличить мощности на чрезвычайном режиме, обеспечить поддержание режимов в более широком диапазоне температур наружного воздуха, повысить ресурсы, показатели топливной экономичности.

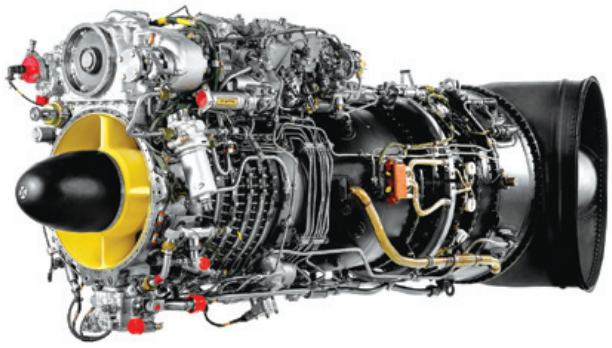
Масштабы кооперации ОДК по производству вертолетных двигателей расширяются. Наиболее заметным из последних событий стало открытие в Уфе на базе ПАО «ОДК–УМПО» нового центра по производству узлов вертолетных двигателей с проектной мощностью до 350 моторокомплектов в год. Новая промышленная площадка ориентирована на выпуск узлов серийных и перспективных вертолетных двигателей в классе мощности до 5 тыс. л.с. – ВК-2500, ТВ3-117, ВК-650В, ВК-1600В для гражданских и боевых вертолетов.

«*Это современный высокотехнологичный центр, который создан в рамках программы импортозамещения и расширения серийного производства вертолетных двигателей на территории России. Здесь установлено новейшее оборудование, внедрены современные производственные технологии, которые сокращают трудозатраты на 25% и повышают производительность труда. Инвестиции в проект составили 8,7 млрд рублей*», – заявил первый заместитель генерального директора Госкорпорации Ростех Владимир Артяков.

Как сообщал Ростех, центр укомплектован станками с числовым программным управлением, высокотехнологичными обрабатывающими центрами и уникальным оборудованием для сварки и пайки. Здесь установлены роботизированные комплексы для сварки деталей и узлов в контролируемой атмосфере, созданная специалистами ПАО «ОДК–УМПО» уникальная контрольно-испытательная установка для определения расходных характеристик двигателей и другие машины.

«*На новой производственной площадке установлено 310 единиц новейшего оборудования. Уже в следующем году мы планируем выйти на проектную мощность – здесь будут выпускаться до 350 моторокомплектов в год для горячей части вертолетных двигателей ВК-2500 и ТВ3-117. Центр также располагает необходимыми мощностями для участия в проектах международной кооперации – как по разработке двигателей, так и по совместному изготовлению компонентов*», – сказал генеральный директор АО «ОДК» Александр Артюхов.

Новейшая модификация ВК-2500 – вертолетный двигатель ВК-2500ПС с улучшенными эксплуатационными характеристиками. Как отмечает пресс-служба ОДК, основное конструктивное отличие ВК-2500ПС-03 – наличие цифровой системы управления типа FADEC (электронная система управления двигателем с полной ответственностью) БАРК-6В-7С разработки АО «ОДК–Климов». Новая система управления позволяет увеличить ресурс горячей части двигателя и запас его газодинамической устойчивости на переменных режимах и эволюциях вертолета, существенно уменьшить массу и объем агрегатов электронной части системы и соединительных кабелей летательного аппарата. Время обслуживания в эксплуатации двигателя ВК-2500ПС-03 сокращено в два раза, улучшена функциональность системы управления двигателя, благодаря чему повышается надежность и безопасность полетов.



Двигатель ВК-2500ПС-02

В составе силовой установки новейшего вертолета Ми-171А2 два двигателя ВК-2500ПС-03 принимали участие в демонстрационном туре по Юго-Восточной Азии, который состоялся в конце 2018 года. Двигатели прекрасно зарекомендовали себя в условиях высокогорья, жары и тропических дождей.

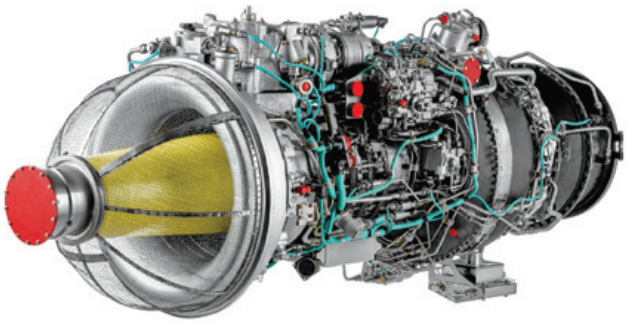
Комплекс работ по сертификации двигателя ВК-2500ПС был завершен в 2016 году. В январе 2020 года ОДК сообщила, что ВК-2500ПС-03 получил одобрение главного изменения (ОГИ) на увеличение ресурсных показателей. Для двигателя установлен межремонтный ресурс 2000 часов/2000 циклов, а назначенный ресурс и ресурс до первого капитального ремонта увеличены с 2000 часов-/530 циклов до 6000 часов/6000 циклов и 2000 часов/2000 циклов соответственно. Документ, подтверждающий изменения характеристик изделия, был выдан Федеральным агентством воздушного транспорта на основании проведенных ресурсных испытаний, которые проходили на испытательном стенде АО «ОДК–Климов».

На выставке HeliRussia-2019 был впервые представлен вертолетный турбовальный двигатель ВК-2500ПС-02, предназначенный для российского гражданского вертолета Ка-32. Его применение позволит серьезно повысить эксплуатационные качества вертолета, в том числе – надежность при работе с внешней подвеской, отмечали в ОДК.

АО «ОДК–Климов» предлагает эксплуатантам вертолетной техники повысить ее эффективность путем реализации программы модернизации силовых установок через замену исчерпавших свой ресурс двигателей на новые двигатели ВК-2500 и ВК-2500ПС.

В ТЯЖЕЛОМ КЛАССЕ – ТВ7-117В

В более высоком, чем ВК-2500, классе мощности, АО «ОДК–Климов» был создан и поставлен на серийное производство двигатель ТВ7-117В, который устанавливается на российский средний вертолет Ми-38. Среди



Двигатель ТВ7-117В

его особенностей: новейшая система автоматического регулирования и контроля с полной ответственностью БАРК-6В; высокая мощность при низком удельном расходе топлива; возможность запуска и работы двигателя на больших высотах; высокие показатели надежности и безотказности; эксплуатация по техническому состоянию.

Как отмечал исполнительный директор АО «ОДК–Климов» Александр Ватагин, в своей размерности по топливной экономичности и взлетной мощности двигатель «не имеет аналогов и сильных конкурентов».

В 2019 году на двигатель ТВ7-117В было получено ОГИ, подтверждающее возможности эффективной работы мотора в условиях попадания птиц, дождя и града. Двигатель теперь имеет новую усиленную сетку (конусообразной, а не сферической формы) с защитным экраном.

Также в 2019 году АО «ОДК–Климов» получило от Федерального агентства воздушного транспорта ОГИ о расширении условий эксплуатации в обледенении и при попадании посторонних предметов (льда). Испытания проходили в Научно-испытательном центре Центрального института авиационного моторостроения имени П.И. Баранова (ЦИАМ). Двигатель работал при непрерывном и перемежающемся обледенении с имитацией высот до 4000 м, при температуре до минус 30°С на всех эксплуатационных режимах. Улучшена работа противообледенительной системы двигателя путем введения в его конструкцию нового обтекателя с подводом горячего воздуха для обогрева. Таким образом, предотвращается процесс образования льда на корпусе обтекателя.

ДВИГАТЕЛИ БУДУЩЕГО

АО «ОДК–Климов» разрабатываются и перспективные вертолетные двигатели – ВК-650В и ВК-1600В.

ВК-650В предназначен для легкого вертолета Ка-226Т, который сегодня оснащается двигателями западного производства. Как сообщала в сентябре 2019 года пресс-служба ОДК, основная задача, которая стоит перед конструкторами – это создание простой и надежной конструкции с минимальной стоимостью жизненного цикла. На базе конструкторских решений, которые заложены в этот двигатель, может быть создано семейство силовых установок мощностью от 500 до 700 л.с.

«*ВК-650В воплощает в себе современные технические решения, соответствующие последним тенденциям мирового и отечественного авиадвигателестроения. Новый двигатель должен превзойти по своим характеристикам все имеющиеся аналоги*», - отмечали в корпорации.

Двигатель ВК-1600В планируется устанавливать на новейшие вертолеты Ка-62. Как рассказал в декабре 2019 года индустриальный директор авиационного кластера Госкорпорации Ростеха Анатолий Сердюков, сертификат типа на двигатель ВК-1600В планируется получить в апреле 2023 года.

Двигатель ВК-1600В планируется устанавливать на новейшие вертолеты Ка-62

ГОРИЗОНТЫ СОТРУДНИЧЕСТВА

ОДК активно развивает сотрудничество по тематике вертолетных двигателей как с партнерами внутри России, так и за рубежом. Ведется активная работа по сертификации российских вертолетных двигателей в различных странах мира.

В апреле 2019 года ОДК сообщила о том, что сертификат двигателя ВК-2500 был валидирован в Китае. Теперь он может эксплуатироваться в составе силовых установок российских гражданских вертолетов в КНР. Как отмечали в корпорации, получение сертификата на модификации ВК-2500-01, ВК-2500-02 и ВК-2500-03 в КНР расширит географию продаж и эксплуатации российских вертолетов «Ми» и «Ка».

В сентябре 2019 года одобрение Сертификата типа от авиационных властей Индии получил двигатель ВК-2500ПС-03.

«*Реализованные в двигателе ВК-2500ПС-03 конструкторские решения, увеличение режимов ЧР, применение современной системы автоматического управления и контроля позволяют двигателю и вертолету не только иметь больше преимуществ по сравнению с предыдущим поколением техники, но и в значительной степени повышают надежность и безопасность эксплуатации*», – отметил директор программы ВК-2500,ТВ3-117 – главный конструктор АО «ОДК–Климов» Евгений Проданов.

В ноябре 2019 года сертификат этого двигателя был валидирован и на южноамериканском континенте – в Колумбии.

Значимым событием в области международного сотрудничества стало подписание в этом же месяце по итогам положительной оценки работы Центра интегрированной логистической поддержки (ИЛП) в г. Вунгтау Социалистической Республики Вьетнам (СРВ) Договора на сервисную поддержку эксплуатации двигателей ТВ3-117 и ВК-2500 между АО «ОДК–Климов» и вьетнамской Helicopter Technical Service Company.

Новый центр ИЛП был сертифицирован Авиационной администрацией СРВ в апреле 2019 года. Центр предназначен для выполнения среднего ремонта двигателей ТВ3-117 и ВК-2500 разработки АО «ОДК–Климов», находящихся в эксплуатации во Вьетнаме. С момента открытия центра усилиями специалистов полностью покрыты потребности Республики в ремонте авиадвигателей ТВ3-117. В рамках сотрудничества российская сторона осуществляет поставку деталей и узлов, запасных частей, обучает персонал техническому обслуживанию двигателей и главных редукторов. Вьетнамская сторона предоставляет вспомогательный персонал для сопровождения работ.

В октябре 2018 г. между АО «ОДК–Климов» и Helicopter Technical Service Company был подписан общий дистрибьюторский договор на сопровождение эксплуатации парка двигателей и главных редукторов, работающих на территории Юго-Восточной Азии.

«*Для нас это стратегически важная сделка, которая указывает на доверие со стороны вьетнамских коллег к нам, как к компании, оказывающей качественные сервисные услуги. Мы планируем продолжать развитие нашего партнерства, осваивать новые технологии ремонта, сопровождать в эксплуатации новые разработки ОДК–Климов», – прокомментировал исполнительный директор АО «ОДК–Климов*» Александр Ватагин,

Председатель совета директоров Helicopter Technical Service Company Фам Куанг Хиеусо своей стороны заявил: «*Заключение контракта является важным шагом для расширения сотрудничества между HeliTechCo и ОДК–Климов. Совместными усилиями мы увеличим присутствие на рынке Юго-Восточной Азии, расширим номенклатуру, ускорим сроки выполнения работ и поставки двигателей для эксплуатирующих организаций, что позволит увеличить конкурентоспособность наших компаний и российских вертолётов в целом*».

В условиях пандемии COVID-19 АО «ОДК–Климов» продолжало обслуживание вертолетной техники в онлайн-режиме. На предприятии успешно работает штаб контроля летной годности авиатехники ключевых эксплуатантов, в задачи которого входит исключение простоя вертолетов. Как сообщила в мае 2020 года ОДК, заказчики оценили предусмотрительность службы продаж сервиса и непрерывность в исполнении обязательств. Соответствующие сообщения пришли от Helikorea Co., Ltd (Корея), Mir Trading Ltd. (Китай), АО «Авиалифт Владивосток» и АО НПК «ПАНХ».

Подписание дистрибьюторского договора на послепродажное обслуживание вертолетных двигателей между АО «ОДК-Климов» и АО «ЮТэйр-Инжиниринг»

АО «ОДК–Климов» активно развивает сотрудничество с АО «ЮТэйр-Инжиниринг» (входит в группу компаний ЮТэйр) – на производственных мощностях Центра среднего ремонта в Тюмени, линейных станциях технического обслуживания ЮТэйр-Инжиниринг в России и за рубежом, а также на базах сторонних операторов организован качественный и оперативный ремонт вертолетных двигателей разработки АО «ОДК–Климов». ЮТэйр-Инжиниринг обеспечивает логистическую составляющую проекта, предоставляет полностью оснащенную базу и технический персонал для проведения контрольных испытаний двигателей после ремонта. Ремонт, а также оформление технической документации обеспечивается АО «ОДК–Климов».

В ноябре 2019 года было объявлено о том, что в совместном центре будет организовано сопровождение нового двигателя ВК-2500ПС-03.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сегмент двигателей для вертолетной техники в настоящее время, несомненно, является одним из наиболее динамично развивающихся в российском газотурбинном двигателестроении. Усилиями АО «ОДК–Климов» и других предприятий ОДК успешно реализована задача импортозамещения вертолетных двигателей, ранее поставлявшихся из-за рубежа. Новейший вертолет Ми-38 получил высокоэффективный отечественный двигатель – ТВ7-117В. Запущены масштабные проекты по созданию российских вертолетных двигателей ВК-650В и ВК-1600В.

Двигателестроители активно развивают направление сервиса силовых установок вертолетной техники за рубежом и внутри страны, одновременно одна за другой страны разных регионов мира сертифицируют российские вертолетные двигатели. Всему этому способствуют консолидированная работа двигателестроительной отрасли в рамках единого контура ОДК и высокий уровень технологического развития. Так, АО «ОДК–Климов» в 2019 году было признано инновационным лидером Северо-Западного федерального округа по итогам IV премии издания «Деловой Петербург».

Стратегия развития ППО – востребованность и ценность продукта для потребителя

Иван Борисович СЕРОВ, Управляющий директор АО «ВСК»

Разработка и реализация разносторонней программы маркетинга холдингом «Вертолеты России» для новой гражданской вертолетной техники совместно с предоставлением качественного современного послепродажного обслуживания (ППО) является неотъемлемой частью эффективного развития и совершенствования в сложившихся на сегодняшний день условиях.

При этом основной акцент делается на комплексный подход, так как без адекватного послепродажного обслуживания практически невозможно максимально эффективно эксплуатировать воздушные суда, это отрицательно влияет на их востребованность и, как следствие, вызывает падение выручки и прибыли холдинга и эксплуатантов вертолетной техники. Мировая практика свидетельствует о том, что для достижения преимуществ над конкурентами необходимо создавать центры компетенций, которые в состоянии организовать и отвечать за своевременный ремонт и послепродажное обслуживание вертолетов для поддержания летной годности эксплуатируемых воздушных судов на основе своевременных и качественных поставок запасных частей, агрегатов и принадлежностей к ним.

Стратегия развития ППО холдинга «Вертолеты России» до 2030 года определяет приоритетной задачей повышение качества. Для выполнения указанной цели холдинг через свою уполномоченную компанию – АО «ВСК» – реализует действенные меры улучшения ППО по всем составляющим: повышение доступности и снижение сроков поставки запчастей; повышение качества и доступности для эксплуатантов услуг ТОиР и их ценовая оптимизация; внедрение оптимальных пакетных сервисных услуг, учитывающих состояние парка ВТ эксплуатанта и его бизнес-модель; расширение предложения модернизаций; все виды обучения летного и технического персонала; предложение современной интерактивной документации, а также качественной технической поддержки. Активно внедряются практики и компетенции, которые позволяют:

- определить и обеспечить правильный уровень запасов в нужном месте и время для покрытия уровней обслуживания;
- сократить прямые эксплуатационные расходы и расходы на техническое обслуживание;
- преобразовать непериодический бизнес в модель фиксированной платы для клиентов;
- обеспечить доступность и качество обучения в учебных центрах холдинга «Вертолеты России».

Акционерное общество «Вертолетная сервисная компания» (АО «ВСК») Холдинга Вертолеты России является лидером по предоставлению полного комплекса услуг послепродажного обслуживания (ППО) для вертолетной техники российского производства:

- Более 80 поставщиков составляют единый сервис поставки авиационно-технического имущества и услуг ППО;
- Логистическая сеть, развернутая в 30 странах, позволяет осуществлять регулярные поставки по всему миру с применением оптимальных логистических решений;
- Более 250 клиентов – свидетельствуют об индивидуальном подходе и широком спектре сервисных услуг.

Авиационные ремонтные заводы (АРЗ) и сервисная компания (ВР-Сервис), находящиеся под управлением ВСК, являются основой обеспечения всего комплекса услуг по техническому обслуживанию и ремонту вертолетной техники производства Холдинга «Вертолеты России»:

- капитальный ремонт вертолетов;
- ремонт компонентов вертолетной техники;
- услуги ремонта выездными бригадами;
- оперативное техническое обслуживание;
- периодическое техническое обслуживание.

Предлагаемая концепция ВСК как единого интегратора всех услуг послепродажного обслуживания значительно ускорила и упростила взаимодействие с эксплуатантами и партнерами холдинга. При этом развиваются новые продукты ППО - пакетные сервисные предложения. В числе новых направлений – вывод на рынок портфеля услуг под названием ВР Поддержка (**RH Support**). Новый вид услуги разработан адресно, с учетом пожеланий эксплуатантов, и позволяет формировать пакет услуг, соответствующий требованиям эксплуатации вертолетной

техники на протяжении всего жизненного цикла, в зависимости от парка и возможностей эксплуатанта. Основная цель **RH Support** – обеспечить заданный уровень исправности вертолетной техники и контроль заданного уровня расходов на эксплуатацию вертолетной техники для конечного оператора с учетом его возможностей и целей. АО «ВСК» становится непосредственным исполнителем контрактной и договорной работы, реализует планы развития сервисов ППО, непосредственно управляя:

- привлеченной кооперацией исполнителей;
- сетью дилеров;
- авторизованными сервисными центрами;
- сетью АРЗ холдинга;
- сетью собственных региональных базовых центров холдинга.

На сегодняшний день развитие сети центров по техническому обслуживанию и ремонту вертолетов российского производства, а также их компонентов, является одним из основных направлений стратегии холдинга «Вертолеты России» – ведется активная работа по налаживанию партнерских взаимоотношений с существующими авиаремонтными предприятиями и сервисными центрами, а также работа по организации и оборудованию новых ремонтных производств. Помимо авиаремонтных предприятий, находящихся на территории Российской Федерации, на данный момент в мире существует более 20 организаций по техническому обслуживанию и ремонту вертолетов российского производства, с которыми ведется работа по дооборудованию существующих и созданию новых ремонтных мощностей.

Предлагаемый подход к ППО позволяет снизить стоимость услуг за счет оптимизации затрат в рамках кооперации, осуществляемой холдингом «Вертолеты России», а также обеспечивает планирование затрат при применении ставки летного часа.

В рамках работы Dubai Airshow 2019 один из крупнейших в мире производителей авиадвигателей – американская Pratt&Whitney – определила ВСК в качестве компании по техническому обслуживанию двигателей, поставляемых в Российскую Федерацию для вертолетов российского производства, что позволяет холдингу обеспечивать эксплуатантов быстрым и доступным сервисом с персонализированными услугами внутри нашей страны и в странах СНГ.

Техническое обслуживание и ремонт вертолетной техники осуществляются высококвалифицированным техническим персоналом в условиях сертифицированного производства, соответствующего современным требованиям. Также работы осуществляются в сети авторизованных сервисных центров за рубежом и выездными сервисными бригадами. С учетом сложной эпидемиологической обстановки в мире, предприятия холдинга и его персонал осуществляют все необходимые меры профилактики и противодействия распространению коронавирусной инфекции в строгом соответствии с предписаниями местных властей и регулирующих органов. На всех авиаремонтных заводах, входящих в холдинг, обеспечено неукоснительное соблюдение санитарных норм – все работники обеспечены средствами индивидуальной защиты, проводятся регулярная дезинфекция помещений.

КРАСНЫЙ ОКТЯБРЬ

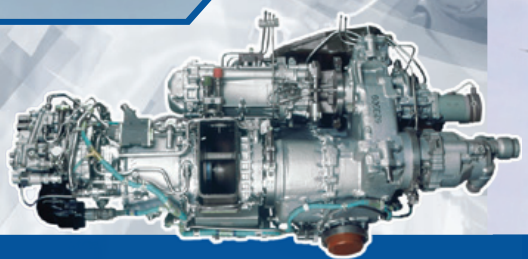
АВИАЦИОННЫЕ ТРАНСМИССИИ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ СИЛОВЫЕ УСТАНОВКИ

РАЗРАБОТКА • ПРОИЗВОДСТВО • РЕМОНТ • МОДЕРНИЗАЦИЯ • СЕРВИС

Автоматы перекоса, главные редукторы и трансмиссии для вертолётов классической схемы Ми-8/17, Ми-24/35М(П), Ми-26(Т2В), Ми-38/38Т

автоматы перекоса 8-1950-000, 8-1960-000, 24-1940-000
главные редукторы ВР-14, ВР-24, ВР-38/382
промежуточные редукторы 90-1515-000, 8А-1515-000
хвостовые редукторы 90-1517-000, 246-1517-000
хвостовые валы 8А-1516-000, 24-1526-000
коробка приводов 24-1512-000

Редукторы ВР-252, ВР-226Н, ВР-80, ПВР-800 (1, 2) для вертолётов соосной схемы Ка-27/32, Ка-50/52(К), Ка-226Т



Коробки самолётных агрегатов, газотурбинные двигатели-энергоузлы, вспомогательные силовые установки, воздушно-газовые стартёры для МиГ-29/35, Су-27/35, Су-34, Су-57Э и других самолётов

ул. Политехническая, д.13-15, Санкт-Петербург, 194100, тел./812/ 380-3634, /812/ 380-3651
факс /812/ 380-3636 e-mail: info@koavia.com http://koavia.com

«ПОЛДЕНЬ. 21-Й ВЕК»

Илья Александрович ТАРАТОНОВ, генеральный директор компании ООО «ПОЛДЕНЬ. 21-Й ВЕК»

«ПОЛДЕНЬ. 21-Й ВЕК» (Компания 1221) – российская компания, ведущая научные исследования и разработки в области робототехники и искусственного интеллекта.

Компания 1221 является разработчиком беспилотных авиационных комплексов, электронного оборудования и программного обеспечения и предлагает решения для выполнения широкого круга специализированных задач. Одним из таких решений является беспилотный авиационный комплекс мультироторного типа, возможности которого позволяют реализовать его в различных исполнениях и быстро адаптировать под выполнение одной или нескольких целевых задач с необходимой полезной нагрузкой на борту. Разрабатываемые 1221 отдельные блоки в составе комплексов, такие как автопилот, наземная станция управления и оборудование радиосвязи, могут использоваться как отдельные модули и быть интегрированы в другие авиационные комплексы.

Также компания ведет исследования и разработки, применяя принципы и методы системной инженерии, используя инструменты имитационного моделирования, подходы эргономического проектирования и экспериментальной психологии. «ПОЛДЕНЬ. 21-Й ВЕК» активно занимается разработкой и проектированием человеко-машинных комплексов и интерфейсов, осуществляет расчет конструкций, проводит стендовые испытания, разрабатывает и внедряет специальное программное обеспечение в вычислительные системы, а также предоставляет инженерные услуги и консалтинг по техническим направлениям.

Партнерами 1221 являются отечественные и зарубежные компании-разработчики, производственные компании и образовательные учреждения. Совместно с Московским политехническим университетом (Московский Политех) открыты и реализованы две образовательные программы магистратуры для подготовки специалистов по направлениям «Ergonomics: Эргономика перспективных технических систем» и «AutoDriver: Роботизированные беспилотные системы».

Российская Федерация, 111024, г. Москва,
Авиамоторная ул., дом 55, корпус 31
E-mail: info@1221.su https://1221.su/

КОРПОРАЦИЯ «ПРОМТЕХ»: ЧЕТВЕРТЬ ВЕКА УВЕРЕННОГО НАБОРА ВЫСОТЫ

Валерий Владимирович ШАДРИН,
генеральный директор
Корпорации «Промышленные технологии»

Корпорация «Промышленные технологии» («Промтех»), которой в 2020 году исполнилось 25 лет, специализируется на разработке и производстве компонентов и систем для авиационной и ракетно-космической отрасли. В состав корпорации входят ОКБ «Аэрокосмические системы», производственные площадки в Иркутске, Дубне, Казани, Ульяновске, Воронеже и Комсомольске-на-Амуре, сервисные предприятия, осуществляющие техническое обслуживание и ремонт авиационной техники, логистические подразделения, обеспечивающие материально-техническое сопровождение кооперации.

В интервью Национальному авиационному журналу «Крылья Родины» генеральный директор Корпорации «Промышленные технологии» Валерий Шадрин рассказал, как компания расширила сферу деятельности от авиакосмической на сегмент наземной и морской техники, как идет процесс разработки отечественных комплектующих для авиатехники по программе импортозамещения, что делается для уменьшения массы перспективного российского пилотируемого транспортного космического корабля «Орел», а также поделился «секретом» стремительной эволюции программных продуктов.

– Валерий Владимирович, в этом году Корпорация «Промтех» отмечает 25-летие, с чем коллектив журнала вас искренне поздравляет и желает процветания компании. Каковы основные достижения компании за это время? На каких рынках удалось завоевать свою нишу, добиться успеха?

– Изначально основной нашей специализацией являлось производство электротехнических и электронных компонентов для авиационной техники. Сегодня это одно из ключевых, но «одно из» направлений деятельности.

На сегодняшний день мы с гордостью говорим о том, что уверенно и прочно присутствуем на рынке авиационного и космического оборудования уже на уровне систем: систем электроснабжения, гидравлических систем, систем кондиционирования воздуха, светотехнического оборудования.

Также в рамках диверсификации производства ведутся работы по проектированию высокотехнологичного оборудования морских надводных и подводных аппаратов, оборудования для газовой добычи.

В частности, в периметре корпорации «Промтех» силами Дубненского завода коммутационной техники (ДЗКТ) реализуется сотрудничество с «Газпромом» по созданию специализированных решений для газодобывающей отрасли. Стартом стало создание семейства соединителей так называемой «мокрой» стыковки для подводного добычного комплекса (ПДК), предназначенных для работы (включая стыковку и расстыковку под напряжением) в морской воде на глубине до 500 метров. Предприятие успешно разработало и внедрило две номенклатурных разновидности соединителей: электрические и оптические.

Дополнительно разработаны и испытаны подводные кабельные перемычки, разветвители электрических сигналов, внутрискважинные герметичные соединители для многоконтактной проходной системы.

Это первые изделия подобного класса, полностью разработанные и изготовленные в России для газодобычи на морском шельфе. Ранее подобные задачи решались за счет систем и компонентов зарубежного производства.

Другим немаловажным достижением корпорации стали работы по восстановлению и перезапуску производства материалов для резинотехнических изделий на базе Казанского завода синтетических каучуков (КЗСК). Не секрет, что важнейшее предприятие со славной историей в силу различных причин переживало не лучшие времена, ситуация была критической, производство стратегически важных для страны материалов, применяемых в авиа-, ракето-, судостроении, производстве оборудования для атомной отрасли, было фактически остановлено. И на этом фоне Минпромторгом России и Правительством Татарстана совместно с корпорацией «Промтех» было найдено решение, позволяющее без привлечения средств федерального бюджета возобновить, а впоследствии увеличить объемы производства и расширить номенклатуру выпускаемой продукции. В настоящее время на предприятии реализуются процедуры организационного характера, направленные на оздоровление производства и формирование новых кооперационных цепочек для расширения рынков сбыта. Производство работает ритмично, удалось выйти на новый уровень качества продукции. В настоящее время КЗСК совместно с ОКБ «Аэрокосмические системы», отвечающее в корпорации «Промтех» за разработку бортового оборудования и выполнение комплексных НИОКР, работают над разработкой и организацией выпуска расширенной номенклатуры специальных герметиков и материалов для резинотехнических изделий, которые обеспечат импортонезависимость отечественных головных авиастроительных и агрегатных заводов при создании новейших образцов как гражданской, так и военной авиационной техники, не уступающей зарубежным аналогам по своим основным характеристикам.

Уникальное специализированное оборудование для подводного добычного комплекса, аналогов которому в России не существует

– Судя по Вашим словам, импортозамещение – важный аспект деятельности всей корпорации.

– Задача обеспечения импортонезависимости в российской промышленности сформулирована Президентом Российской Федерации В.В. Путиным в ежегодном послании Федеральному собранию еще несколько лет назад и остается актуальной по сей день. Мы своей повседневной работой обеспечиваем нашим заказчикам независимость от зарубежных санкций, логистических рисков, связанных с пандемией коронавируса, колебаний валютных курсов. В этом заключается миссия корпорации «Промтех». Все наиболее критические для технологического цикла компоненты и материалы, в том числе уникальные для нашей страны, мы разрабатываем и производим самостоятельно.

В настоящий момент мы активно сотрудничаем с такими государственными корпорациями, как ОАК, Вертолеты России, Роскосмос, ОДК, ОСК, Росатом по целому ряду проектов, предусматривающих выполнение мероприятий по импортозамещению, выполняем научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по созданию и внедрению новых перспективных технологий, ранее не имевших аналогов в нашей стране.

– Какие основные проекты по тематикам авиации и космоса ведут разработчики вашего ОКБ «Аэрокосмические системы»?

– ОКБ «Аэрокосмические системы» в той или иной мере участвует практически во всех программах создания авиационной техники, которые реализуются предприятиями Объединенной авиастроительной корпорации.

В частности, корпорация «Промтех» целеустремленно и настойчиво продвигалась к тому, чтобы войти в достаточно закрытый мировой клуб разработчиков и производителей авиационных интерьеров для серийных гражданских воздушных судов.

До недавнего времени на этом рынке безраздельно царили зарубежные поставщики из США и Франции. К слову сказать: на наших новейших отечественных гражданских самолетах (я имею в виду серийный Superjet и перспективный МС-21) при их проектировании заложено использование зарубежных интерьеров.

Сегодня мы имеем шанс обрести импортонезависимость и по серийным авиационным интерьерам: результатом работы наших конструкторов, дизайнеров, технологов, производственников и сотрудников испытательной лаборатории стало создание полного комплекта компонентов интерьера для нашей гордости и надежды – перспективного лайнера МС-21. Совместно с Иркутским авиационным заводом мы примерили опытный комплект интерьера на борту реального самолета МС-21 – могу смело сказать, что это достойная, не уступающая по качеству лучшим мировым образцам и полностью российская продукция. Это не только мнение наших специалистов, это общее мнение всех сотрудников ИАЗ, кому довелось участвовать в работах по примерке интерьера, руководителей авиакомпаний-эксплуатантов, авиастроительных КБ и заводов, побывавших в наших постоянно действующих шоу-румах, специально смонтированных для демонстрации заказчикам уровня качества, функционала и потребительских характеристик нашей интерьерной продукции.

При этом интерьер – это не единственная бортовая система, которую мы разрабатываем для семейства самолетов МС-21: нами в том числе спроектирован и изготовлен полный комплект бортовой кабельной сети (БКС). Специалисты «ОКБ «Аэрокосмические системы» тесно взаимодействуют с головным разработчиком в процессе доводки и отработки бортового оборудования на опытных самолетах на базе ЛИиДК ОКБ им. А.С. Яковлева в г. Жуковский и ЛИС ИАЗ в г. Иркутск.

Комплект интерьера самолета МС-21

С целью снижения трудоемкости сборки серийных самолетов была разработана и реализована концепция модульных конструкций высокой заводской готовности. В рамках этой концепции разработаны, испытаны и поставляются на сборочную линию в Иркутск комплексные встраиваемые стеллажи бортового оборудования (КВС БО), изготовленные с применением высокой доли композиционных материалов, и интегрируемые встраиваемые модули центрального пьедестала, приборной доски и боковых пультов в кабине пилотов. Отличительной чертой концепции является то, что модули поставляются как готовые изделия с уже выполненным и прошедшим автоматизированное тестирование электрожгутовым монтажом – слесарям-сборщикам летательных аппаратов остается только механически закрепить модули в кабине и состыковать интерфейсные разъемы.

Отдельного внимания заслуживает разработка и постановка на производство трубопроводных систем самолета: гидравлической системы, топливной, кислородной, системы пожаротушения. При разработке трубопроводных систем нового поколения был выполнен целый комплекс мероприятий по импортозамещению: в частности, разработана широкая номенклатурная линейка соединительной арматуры – фитингов, предназначенных для монтажа методом холодного обжима. С учетом освоения гибки тонкостенных упрочненных труб-полуфабрикатов на трубогибных станках с ЧПУ в части технологичности изготовления и сборки трубопроводных систем самолета мы смогли нивелировать отставание отечественного авиастроения от Boeing и Airbus, обеспечив требуемый уровень весового совершенства конструкции трубопроводов.

– Каковы результаты испытаний оборудования «Промтеха» в составе борта на опытных образцах МС-21 – поступают ли какие-то пожелания по усовершенствованию?

– В рамках отработки опытных самолетов мы, безусловно, участвуем в совместной с головным разработчиком повседневной работе по совершенствованию разработанных нами систем с целью снижения массы, повышения технологичности в производстве, снижения стоимости изготовления

в серии, подтверждения уровней надежности и отказобезопасности систем. Наша общая цель с корпорацией «Иркут» – сделать по-настоящему качественный, надежный и удобный самолет, за который и авиакомпании, и пассажиры будут «голосовать рублем».

– Каково ваше участие в проекте совместного российско-китайского широкофюзеляжного дальнемагистрального самолета (ШФДМС) CR929?

– Программа ШФДМС находится на стадии определения поставщиков. Мы рассматриваемся департаментом по работе с поставщиками совместного российско-китайского предприятия «CRAIC» как потенциальные разработчики системы электроснабжения (СЭС) и комплекса светотехнического оборудования (СТО). Мы тесно взаимодействуем с CRAIC, обеспечиваем оперативный обмен техническими документами в рамках действующего соглашения о конфиденциальности информации, участвуем во всех мероприятиях JET (Joint Engineering Team, совместной инженерной команды), рассчитываем на полнокровное и плодотворное сотрудничество по мере перехода проекта на стадию рабочего проектирования.

– Как развивается Ваше сотрудничество с Роскосмосом?

– Если коротко, то мы гордимся тем, что наши изделия летают! Излишне не вдаваясь в подробности, могу сказать, что в рамках работ по созданию специализированной компонентной базы по техническим заданиям предприятий Роскосмоса мы разрабатываем и поставляем высокоскоростные линии цифровой передачи данных, облегченные бортовые провода и СВЧ-кабели, миниатюрные цилиндрические и прямоугольные электросоединители. В нашей номенклатуре также есть специальные решения для обеспечения электромагнитной совместимости, для обеспечения функционирования систем телеметрии и уникальные электроразрывные соединители для стартовых столов.

В настоящее время мы плотно работаем с РКК «Энергия»: в рамках программы создания перспективного пилотируемого космического корабля «Орел» «Промтех» отвечает за создание испытательного оборудования для проведения наземных испытаний и конструкторской отработки пневматического оборудования корабля. Отдельного внимания заслуживают выполняемые «Промтехом» работы по обеспечению минимально возможного веса бортовой кабельной сети «Орла» при выполнении всех требований технического задания по надежности, отказобезопасности, стойкости к внешним воздействующим факторам.

– Очень актуальна тема внедрения систем автоматизированного проектирования, управления жизненным циклом изделий. Расскажите, что сегодня делается в этом направлении в «Промтехе»?

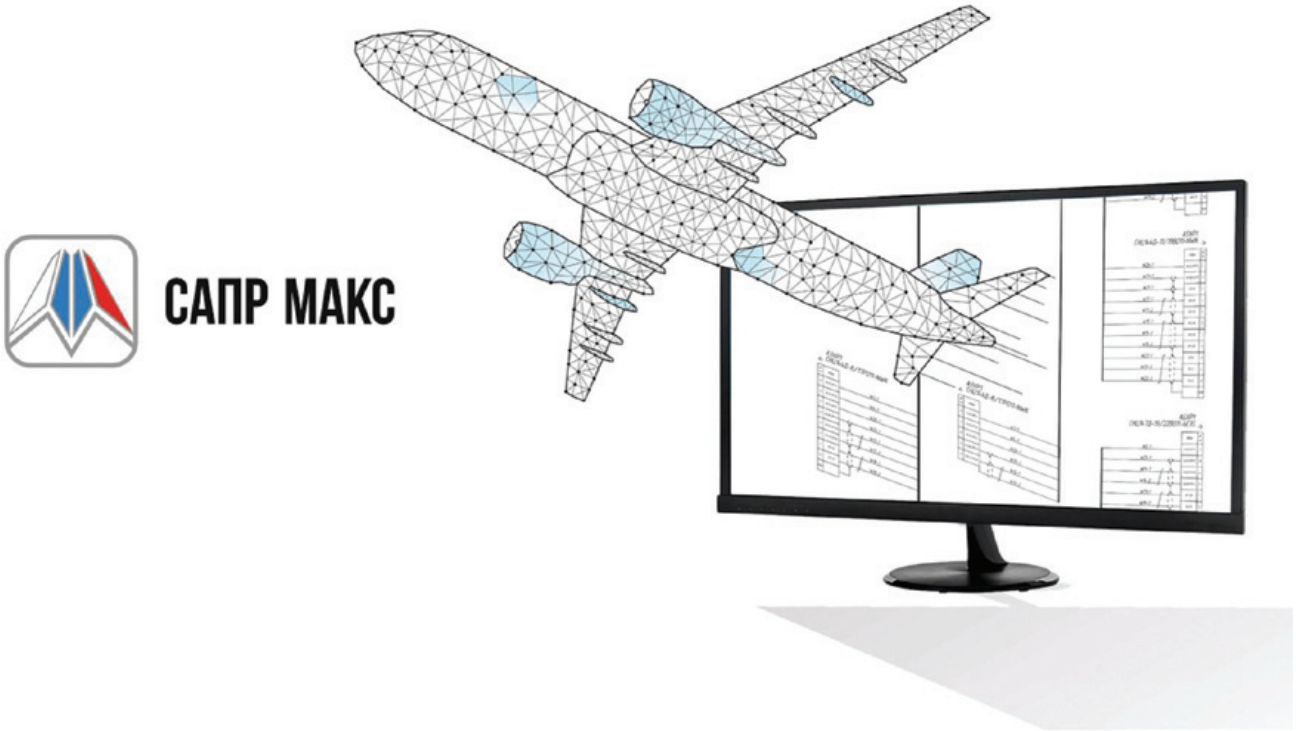
– Очевидно, что цифровизация и открывающиеся с ней возможности управления процессом создания новых изделий предоставляют разработчикам и производственникам совершенно новые инструменты для сокращения сроков вывода продукции на рынок, обеспечения качества «с первого раза», скрупулезного планирования привлекаемых к реализации проекта трудовых и материальных ресурсов. На практике эти задачи решаются с помощью специализированных продуктов: систем автоматизированного проектирования (САПР, CAD), систем управления жизненным циклом изделий (PDM/PLM) и систем управления ресурсами предприятия (ERP).

Подавляющее большинство отечественных предприятий в процессе цифровизации производства делает ставку на приобретение сторонних, так называемых «готовых коробочных» программных продуктов, решающих указанные задачи.

Мы в процессе развития также проходили эту фазу, тем более, что при выборе программного обеспечения для проектирования мы обязаны ориентироваться на наших ключевых заказчиков из ОАК, Вертолетов России, ОДК и других интегрированных структур. Форматы данных нашей цифровой конструкторской документации должны быть гарантированно «прочитаны» заказчиком.

Однако в нашей области специализации – а именно в проектировании электрических бортовых кабельных сетей и гидравлических трубопроводных систем – быстро стало очевидно, что для детального проектирования одного только «покупного» верхнеуровневого программного обеспечения явно недостаточно.

В течение нескольких лет мы внедряли теперь уже узкоспециализированное «покупное» ПО из Японии и Германии, однако откровенно недостаточный функционал, а также слабая техническая поддержка и откровенное нежелание дорабатывать продукт «специально для русских» со стороны разработчика программного продукта все настойчивее вынуждали нас искать самостоятельные решения. Сначала мы, что называется, силами собственного отдела САПР «допиливали» зарубежный продукт под наши требования и отечественные стандарты, дописывая скрипты и трансляторы для реализации отдельных недостающих функций. По итогам этой работы мы проанализировали полученные результаты и пришли к выводу, что мы фактически написали такой объем собственного программного



кода, который обеспечивает реализацию примерно половины суммарного итогового функционала.

Это стало для нас точкой принятия решения: с учетом нашей узкой специфики в части разработки бортовых электрических и трубопроводных коммуникаций мы приняли решение о создании собственной системы автоматизированного проектирования. Работы по ее созданию велись в общей сложности около пяти лет. Два года назад наша система проектирования, получившая название САПР «МАКС», вошла в реестр отечественного программного обеспечения Минкомсвязи, прошла необходимые проверки исходного кода и перешла в весовую категорию коммерческих продуктов.

В САПР «МАКС» мы вложили все наши знания и опыт, полученные при разработке бортовых кабельных сетей и трубопроводных систем, мы постоянно совершенствуем САПР «МАКС», для этого у нас созданы идеальные условия: конструктора, которые каждый день используют САПР «МАКС» для разработки новых систем, работают «через стенку» с программистами-разработчиками САПР. И мы убедились на собственном опыте, что в этом-то и есть самый главный залог успеха. Если описать ситуацию простым языком, то выглядеть это будет так: Крупные международные игроки на рынке разработки ПО имеют в своем штате тысячи высококлассных программистов, но не имеют ни одного инженера-конструктора (электротехника или гидравлика), который бы мог внятно, последовательно и детально на практических примерах повседневно формулировать свои требования программистам.

При этом в стенах нашего ОКБ осуществляется постоянная обратная связь: в случае неправильного функционирования программного продукта программист узнает об этом от инженера-конструктора незамедлительно, ошибка устраняется практически мгновенно. В этом наш «секрет» стремительной эволюции программного продукта от идеи до вывода коммерческой версии на рынок.

На сегодняшний день в рамках «Промтеха» функционирует Центр САПР, имеющий в штате более 120 программистов, перед которыми поставлены не менее амбициозные задачи по созданию новых инженерных программных продуктов, предназначенных для использования коллективами профессионалов в процессе разработки перспективных образцов авиационной, космической, морской и наземной техники.

При этом мы придаём большое значение координации наших усилий с другими отечественными разработчиками специализированного инженерного программного обеспечения. За прошедший год мы разработали интеграционное решение для обеспечения бесшовного взаимодействия программных продуктов САПР «МАКС» и КОМПАС-3D. В рамках технологического партнерства с компанией АСКОН реализована возможность прямого обмена данными с 3D CAD-системой КОМПАС-3D. Успешно пройдены испытания на корректность функционирования САПР «Макс» в среде операционной системы Astra Linux.

Отдельной строкой в рамках наших работ следует сказать о создании «программного обеспечения для сертификации программного обеспечения». Это не просто игра слов. Речь идет об узко специализированном ПО, которое будет применяться в рамках программно-аппаратной платформы для сертификации сложного авиационного бортового оборудования, имеющего в своем составе микропроцессорные и микроконтроллерные блоки и, соответственно, встраиваемое программное обеспечение, которое на этом «железе» выполняется. Такая платформа создается в настоящее время в ОКБ «Аэрокосмические системы».

По классике для получения точных данных измерений чего-либо средство измерения должно иметь на порядок более высокую точность, чем измеряемый объект. Также и с программным обеспечением: к программному обеспечению, которое измеряет и проверяет другое программное обеспечение, предъявляются повышенные требования к качеству разработки и результирующим показателям надежности, безотказности и точности вычислений.

По мере поступательного развития и технологического прогресса техника, которая нас окружает в повседневной жизни, становится все более сложной, соответственно в ее составе появляется все больше программного обеспечения, от которого начинает зависеть безопасность, здоровье и жизнь людей. Программируемое оборудование широко внедряется в морской, наземной технике, беспилотных летательных аппаратах. Поэтому в рамках наших работ по созданию «ПО для сертификации ПО» мы не собираемся останавливаться только на авиационных решениях, мы делаем универсальный базис, на котором можно построить специализированные решения для каждой из отраслей.

Как видите, мы очень серьезно относимся к вопросам цифровизации. Самое главное, что в результате нашего труда на этом поприще мы даем нашим заказчикам «не рыбу, а удочку». Мы даем инструмент, с помощью которого заказчик самостоятельно может реализовать в своей производственной системе те звенья и в том объеме, как того требуют решаемые им задачи.

– В авиастроительной и инженерной отрасли в целом есть проблема кадров, как корпорация «Промтех» привлекает специалистов?

– Поиск и развитие талантливых профессионалов, создание для них оптимальных и комфортных условий – наша приоритетная задача на сегодняшний день. Мы активно работаем с молодежью: развиваем практику целевой подготовки и успешно реализуем систему стажировки для студентов и выпускников учебных заведений. Ведется плотная работа с профильными ВУЗами. А в Университете «Дубна» создается целая кафедра по подготовке специалистов востребованных для города профессий.

Корпорация «Промтех» – группа компаний, ориентированных на своих сотрудников. В корпорации развита система наставничества, ведется работа по социальной адаптации новых сотрудников. Итогом этой работы можно считать тот факт, что инженерный состав «ОКБ «Аэрокосмические системы» – талантливые молодые конструкторы и инженеры, большинство свободно владеет техническим английским языком, средний возраст – 27 лет. Мы проводим командообразующие мероприятия для коллектива, предметом гордости является баскетбольная команда «Промтех», которая показывает отличные результаты на городских турнирах наукограда Дубна.

Наши компании организуют повышение квалификации своих сотрудников, налажена система как внутреннего, так и внешнего обучения. Активно ведется работа по созданию корпоративного университета.

«ОКБ «Аэрокосмические системы» с 2013 года ежегодно принимает участие в организации и проведении Всероссийской научно-технической летней студенческой школы «Кадры будущего».

Мы пристальное внимание уделяем социальному аспекту, поддерживаем семьи сотрудников, участвуем в проектах патриотического воспитания молодежи. С особым уважением относимся к трудовым династиям, помогаем детям сотрудников выбрать правильную дорогу в жизни. Так, недавно на КЗСК мы чествовали трудовую династию Кондратьевых, которая суммарно имеет трудовой стаж на заводе – 650 лет.

В рамках социальных программ оказываем необходимую поддержку ветеранским и образовательным организациям, в частности на постоянной основе помогаем Ильинской средней общеобразовательной школе, в которой учился Андрей Николаевич Туполев.

Мы считаем важным сохранять наши российские традиции и ценности, обеспечивать связь поколений, дать возможность нашим детям получить хорошее образование, расти в свободной стране, знать свою историю и гордиться своими предками.

– Еще раз поздравляем с юбилеем Корпорацию и желаем успехов в развитии!

ПОДГОТОВИЛА: Екатерина ЗГИРОВСКАЯ
Заместитель главного редактора «КР»

КРЭТ
АЭРОПРИБОР - ВОСХОД

АО «АП ВОСХОД»: Системы аэрометрии и высокоточной навигации для оборонно-промышленного комплекса и гражданского сектора

Аэрометрическую аппаратуру для авиационной техники со времен Великой Отечественной войны создает московское предприятие АО «Аэроприбор-Восход». За 76 лет в сферу деятельности организации вошли разработка и производство изделий для самолетов, вертолетов, космических аппаратов, парашютных систем, беспилотных летательных аппаратов. На сегодняшний день в серийном производстве находится более 150 базовых изделий и их модификаций, которые устанавливаются практически на всю отечественную авиационную технику.

О текущих проектах предприятия Национальному авиационному журналу «Крылья Родины» рассказал генеральный директор АО «Аэроприбор-Восход» (входит в АО «КРЭТ» Госкорпорации Ростех) Сергей Артемьев.

– Сергей Николаевич, на чем сосредоточена сегодня деятельность АО «АП Восход»?

– На сегодняшний день примерно 75% загруженности предприятия составляет выполнение контрактов по Гособоронзаказу и военно-техническому сотрудничеству, остальные 25% - деятельность коммерческого и инициативного характера, в том числе создание продукции гражданского назначения.

АО «АП Восход» разрабатывает и выпускает информационные комплексы высотно-скоростных параметров, системы воздушных сигналов, пилотажные и резервные приборы, оборудование для автоматики средств спасения и жизнеобеспечения экипажей летательных аппаратов, системы управления общесамолетным и общевертолетным оборудованием, высокоточную навигационную аппаратуру, приемники воздушного давления, прецизионные датчики давления воздуха, образцовые средства измерения давления воздуха, контрольно-поверочную аппаратуру, автоматические радиокомпасы.

Продукция нашего предприятия используется в комплексах БРЭО практически всех военных и гражданских самолетов и вертолетов отечественного производства. Ведутся инициативные работы по созданию инновационной аппаратуры для перспективного скоростного вертолета и для ракетно-космической техники.

Одной из ключевых тем в этом и последующих годах будет реализация проектов, связанных с диверсификацией и увеличением объемов гражданской продукции. Предприятие расширяет номенклатуру выпускаемых изделий, а также решает задачи по разработке и производству конкурентоспособной, наукоемкой и высокотехнологичной продукции, в том числе гражданского назначения.

С 2019 года на предприятии существует четыре основных конструкторских направления: системы аэрометрии, спутниковая аппаратура для высокоточного оружия, навигационные системы и комплексы, системы управления общесамолетным и общевертолетным оборудованием.

– Какая продукция предприятия является наиболее актуальной?

– Значимыми темами являются разработка и производство перспективных систем и комплексов, например, автоматических радиокомпасов (АРК) средневолнового диапазона для различных потребителей Минобороны России и гражданской авиации, разработка аппаратуры спутниковой навигации для средств поражения.

Радиокомпас автоматический «АРК-35-1»

Из актуальных направлений можно отметить разработку аппаратуры для поиска и спасения членов экипажей летательных аппаратов, терпящих бедствие, а также для определения местонахождения самого летательного аппарата. По данному направлению была выполнена опытно-конструкторская работа, разработанная перспективная система поиска и спасения экипажей (СПСЭ) успешно прошла государственные испытания. В 2020 году начинаются работы по штатному размещению данного оборудования на летательном аппарате с проведением в дальнейшем войсковых испытаний. Кроме того, предприятием прорабатываются возможности применения этой системы в гражданской авиации.

В рамках диверсификации нами разработана система отслеживания местоположения, контроля перемещения и охраны грузов. В состав системы входят электронные запорно-пломбировочные устройства (ЭЗПУ) – «Следопыт-Т», которые регулярно передают данные о местоположении груза и его сохранности. Каждое устройство имеет свой уникальный идентификатор и собственный ключ шифрования, что исключает подмену на аналогичное оборудование. Небольшие габаритные размеры и масса в сочетании с высокой автономностью являются главными преимуществами ЭЗПУ «Следопыт-Т», что позволяет обеспечить решение различных функциональных задач по контролю перемещения и сохранности грузов в интересах не только гражданских, но и военных потребителей.

Также нами разрабатывается высокоточная навигационная аппаратура для аэродромов как военного, так и гражданского назначения. Это бортовая и наземная спутниковая аппаратура для осуществления посадки на аэродром. В рамках ОКР «Глиссада» была создана и успешно проходит испытания уникальная авиационная система, аналогов которой в России до сих пор не было. Планируем развивать данную тематику и в рамках других ОКР, открытие которых ожидается в 2020 и 2021 годах.

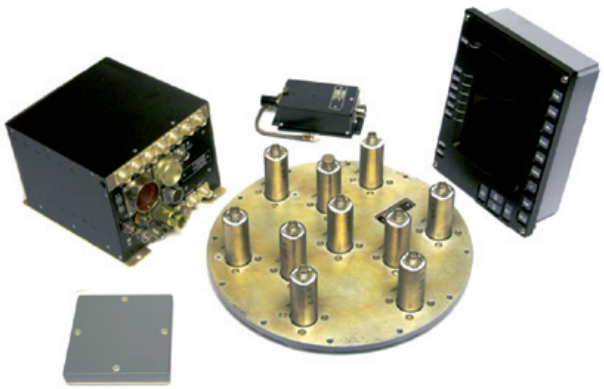
– По военной составляющей: что предприятие сегодня создает для современных российских истребителей? Какие ваши разработки устанавливаются на самолетах стратегической авиации?

– Предприятием производится аппаратура для всей боевой российской авиации – истребителей Су-57, Су-35С, МиГ-29К/КУБ, МиГ-35, Су-34, Су-30. Это системы воздушных сигналов, навигационные и пилотажные приборы. На некоторых самолетах установлена также специальная навигационная помехоустойчивая аппаратура для решения боевых задач.

Для самолета пятого поколения Су-57 АО «АП Восход» с 2020 года ведет разработку автоматического радиокомпаса (АРК) с новыми принципами

работы. Это изделие по значимости выполняемых задач занимает особое место в составе комплекса бортового оборудования любого летательного аппарата. С помощью АРК в режиме автоматического пеленгования обеспечивается полет воздушного судна по маршруту по сигналам приводных и радиовещательных станций, а также осуществляется выполнение маневров в зоне аэродрома.

Для истребителя поколения «4++» Су-35С мы разработали систему измерения высотно-скоростных параметров СИ ВСП-35. Также на бортах самолетов этого типа установлена одна из передовых систем – авиационный помехоустойчивый приемоиндикатор ППА-С/В.



Приёмоиндиктор помехоустойчивый авиационный «ППА-С/В-Э»

В рамках модернизации на ракетоносцах дальней авиации устанавливаются системы воздушных сигналов нового поколения разработки нашего предприятия с улучшенными характеристиками по точности измерения, надежности, габаритам и удобствам в эксплуатации.

Недавно в рамках летных испытаний проводилась оценка взлетно-посадочных характеристик одного из этих типов самолетов и проверка работы его информационно-управляющей системы, в составе которой установлена и наша система. В ходе испытаний были получены положительные результаты.

Помимо этого, самолеты данного класса оснащены навигационно-посадочными индикаторами для компактного отображения информации о направлении полета летательного аппарата, расположении навигационных радиомаяков, их удаленности от воздушного судна, курсе взлетно-посадочной полосы, а также для отображения курсовой и глиссадной планок при заходе на посадку.

Еще в 1980-е годы наши конструкторы создали первую отечественную цифровую систему воздушных сигналов СВС-2Ц-1, а ее дальнейшим развитием стали системы воздушных сигналов, применяемые сейчас на всех основных типах отечественных боевых самолетов, состоящих на вооружении ВКС и авиации ВМФ России.

Системы воздушных сигналов и другая аппаратура разрабатываются не только для истребительной и стратегической авиации, но и для военно-транспортных самолетов, например, Ил-76МД-90А и самолетов-амфибий Бе-200.

– Отдельный блок разработок предприятия – системы для вертолетов …

– Вертолетная тематика занимает также важное место в работах АО «АП Восход». На всех вертолетах российского производства установлены высотомеры и вариометры, разработанные нашим предприятием, а также датчиковая аппаратура, которая входит, в том числе, в оборудование новейших российских вертолетов Ми-28Н. Для различных современных вертолетов марки «Ми» специалисты нашего предприятия разработали малогабаритный автоматический радиокомпас, который обеспечивает решение навигационных задач при маршрутных полетах и заходах на посадку.

Инновационная продукция, в свое время разработанная совместно с ФГУП «ЦАГИ», которая серийно выпускается на нашем предприятии, применяется на некоторых боевых вертолетах. На них установлена всеракурсная система измерения воздушных параметров, а модернизированная версия этой системы применяется на вертолетах корабельного базирования.

АО «АП Восход» разрабатывает системы управления общевертолетным оборудованием (СУОВО). В задачи системы входит автоматизация, контроль и управление оборудованием вертолета, а также отслеживание собственных неисправностей. Система улучшает эргономические характеристики информационно-управляющего поля кабины, радикально снижая нагрузку на экипаж. Несмотря на уменьшение бортового оборудования, увеличивается контроль за состоянием всех систем вертолета, вплоть до каждого конкретного блока, что обеспечивает расширение технической эксплуатации по состоянию и сокращает время техобслуживания машины. Сейчас система доработана, установлена на опытных образцах многоцелевого вертолета Ка-62 и проходит испытания.

На вертолеты морской авиации Ка-27ПС и его гражданскую версию Ка-32А11ВС установлены высотомеры ВБЭ-СВС-ЦМ, которые успешно прошли летные испытания. Для вертолетов типа Ка-27 и Ка-52К поставляется спутниковая аппаратура для осуществления посадки вертолетов на авианесущие корабли. Эта система посадки выпускается серийно на нашем предприятии.

С целью внедрения новых изделий на перспективные вертолеты наше предприятие совместно со специалистами ФГУП «ЦАГИ» разработало приемник-преобразователь воздушных данных ППВД М в форме сферического многогранника. Он предназначен для восприятия и оцифровки поля давлений, возникающего под действием набегающего потока воздуха на поверхности объемной фигуры сложной геометрической формы. Многофункциональный ППВД М входит в состав системы измерения воздушных параметров вертолета СИВПВ-М, разработанной нашими специалистами. Есть и другие проекты по вертолетной тематике.

– В перечне продукции предприятия числятся и образцы для беспилотных летательных аппаратов. Есть ли в вашей линейке приборы для тяжелого ударного беспилотника?

– Аппаратура для беспилотных летательных аппаратов - новое направление разработок АО «Аэроприбор-Восход». Ранее нами была уже создана система измерения высотно-скоростных параметров для беспилотников – СИВСП-БЛА. Система предназначена для измерения и вычисления воздушных параметров движения БПЛА в воздушной среде в любое время суток и года, и на всех географических широтах. Ее уникальная особенность – миниатюрные приемники полного давления и плита статического давления.

Для создаваемого тяжелого беспилотного летательного аппарата мы проектируем комплект датчиковой аппаратуры с обеспечением мер малой радиолокационной заметности.

Для некоторых БПЛА мы создаем малогабаритную помехоустойчивую бортовую аппаратуру спутниковой навигации. Она унифицирована для пилотируемых и непилотируемых летательных аппаратов и средств вооружения ВВС и позволяет определять навигационные параметры в условиях воздействия преднамеренных и непреднамеренных помех.

Кроме того, мы разрабатываем системы измерения высотно-скоростных параметров для БПЛА вертолетного типа.

Среди наших перспективных разработок для беспилотников - малогабаритный интегрированный навигационный комплекс (МНК-БЛА) для определения координат, составляющих угловой скорости, а также углов ориентации объекта. МНК-БЛА обладает повышенной помехоустойчивостью в условиях преднамеренных помех.

– Вернемся к теме диверсификации: что сегодня АО «АП Восход» разрабатывает для пассажирских лайнеров МС-21 и SSJ-NEW?

– В настоящее время проводятся работы по модернизации многофункционального измерителя воздушных данных (МИВД). Рассматривается возможность его установки на SSJ-NEW в рамках импортозамещения.

МИВД уже проходят испытания в составе МС-21 на четырех опытных образцах. Модуль построен на основе многофункционального приемника воздушных давлений ПВД-40, интегрированного с вычислительным блоком. В настоящее время проводим подготовку к серийному выпуску изделия.

Также для установки на перспективных и модернизируемых гражданских воздушных судах АО «Аэроприбор-Восход» предлагает рынку интегрированную систему резервных приборов ИСРП. Система осуществляет передачу экипажу полного набора информации, необходимой для успешного выполнения полета воздушного судна в случае отказа основных бортовых систем летательного аппарата и заменяет пять приборов резервной группы: указатель приборной скорости, авиагоризонт, указатель числа Маха, вариометр и баровысотомер.

– АО «Аэроприбор-Восход» создало систему воздушных сигналов, которая обеспечила автоматическую посадку космического корабля «Буран». Какие проекты предприятие сегодня ведет в интересах перспективных программ ракетно-космической отрасли?

– Разработка и изготовление изделий для ракетно-космической техники, в частности, производство аппаратуры спутниковой навигации, является также одним из основных направлений деятельности АО «Аэроприбор-Восход» наряду с выпуском другой авиационной продукции.

Спутниковая навигация применяется не только в интересах Минобороны России, но и в различных сферах народного хозяйства. Одна из важнейших задач данной техники – определение местоположения космических аппаратов с помощью сигналов ГНСС. В настоящий момент аппаратура спутниковой навигации используется на ракетах-носителях «Протон», «Союз», в составе разгонных блоков «БРИЗ» и «Фрегат» для определения навигационных параметров, которые необходимы для системы внешнетраекторных измерений. Такая система позволяет в режиме реального времени точно отслеживать полет ракет-носителей и разгонных блоков в заданных траекторных параметрах.

Сегодня мы работаем и над аппаратурой для проекта новой российской ракеты «Ангара». Наши навигационные приемоиндикаторы для внешнетраекторных

измерений полетов, работающие по сигналам двух спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС и GPS, обеспечивают высокоточное автономное определение текущих навигационных параметров ракет-носителей с последующей передачей полученной информации по каналам телеметрической связи на наземные станции для контроля над движением в околоземном пространстве при любых метеорологических условиях.

Индивидуальный навигационный картографический планшет «А-737-ПЛ-Э»

Еще одно направление в области космоса и технологий – разработка бортовой аппаратуры поиска и спасения в составе космических аппаратов ГЛОНАСС для приема и передачи сигналов от терпящих бедствие потребителей. Особенность применения данной аппаратуры – ее нахождение в околоземном пространстве на высоте 20 000 км при постоянном воздействии факторов космического пространства на протяжении всего времени активного существования. Выпускаемое изделие предполагается установить на 24 космических аппаратах ГЛОНАСС-К, что позволит обеспечить поиск терпящих бедствие объектов непрерывно, глобально и в любых климатических условиях.

Кроме того, мы разрабатываем барометрический блок для перспективного пилотируемого космического корабля «Орел» (ранее «Федерация»). Этот блок является единственной посадочной системой, функционирующей с момента схода пилотируемого космического аппарата с орбиты и до касания поверхности Земли.

– Какие еще предложения рынку ОПК и гражданского сектора может предложить АО «АП Восход»?

– У предприятия есть еще ряд инновационных направлений как военного, так и гражданского назначения. Мы разрабатываем командирские персональные планшеты (КПП-Э и КППЗ-Э), которые предназначены для решения информационных и расчетно-тактических задач на основе определений местоположения пользователя, скорости и направления передвижения, точного времени по сигналам космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS и информационного обмена посредством встроенного или внешнего канала радиосвязи.

АО «АП Восход» занимается разработкой и поставкой аппаратуры спутниковой навигации для артиллерийских управляемых снарядов, управляемых реактивных снарядов, ракет «земля-земля», а также средств вооружения для боевых самолетов.

Специалистами предприятия разработан новый образец портативной миниметеостанции (СМП-1) для определения основных параметров воздуха, таких как давление, температура, влажность, скорость и направление ветра. Метеостанция может применяться как в интересах Минобороны России, так для нужд различных силовых структур и гражданского сектора.

Совместно с «НИИТеплоприбор» разработана совершенно новая система воздушных сигналов СВС-Л с лазерным измерителем воздушной скорости, которая показывает с высокой точностью барометрическую высоту, а также истинную воздушную скорость. В настоящее время создан макетный образец системы, показавший устойчивую работоспособность в лабораторных условиях.

Многие наши изделия будут продемонстрированы на международных выставках «Армия-2020» и «Helirussia-2020».

АО «Аэроприбор-Восход» не останавливается на достигнутом и непрерывно совершенствует собственные конструкторские, технические и организационные решения. Мы расширяем круг основных компетенций, осваиваем новые технологические процессы для того, чтобы предложить рынку аппаратуру, не уступающую, а в чем-то и превосходящую по своим характеристикам мировые аналоги. Также стараемся оптимально использовать все свои интеллектуальные и производственные возможности не только по линии Государственного оборонного заказа, но и в гражданском секторе экономики страны, который ждет конкурентоспособный отечественный высокотехнологичный продукт.

BAKER HUGHES
a GE company
Channel Partner

неразрушающий контроль
INDUMOS

Видеоэндоскоп Mentor Visual iQ

НОВЕЙШИЙ ВИДЕОКОМПЛЕКС ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ (HD) ДЛЯ УДАЛЕННОЙ ВИЗУАЛЬНОЙ ИНСПЕКЦИИ

- Функция измерения Real3D™ с облаком точек по всей поверхности
- Экран на 200% ярче, чем у предыдущей модели
- Улучшенный на 30% угол обзора
- Увеличенный на 200% рабочий диапазон измерений
- Операционная система Windows 10
- Дистанционное управление через приложение iView на iPad

Единственный оснащенный сенсорным экраном с управлением жестами

ООО «ИНДУМОС»
Адрес: 115088, г. Москва, ул. Шарикоподшипниковская, д. 4, оф. 203б
Тел.: +7 (495) 675-85-13 (многоканальный)
e-mail: indumos@df.ru
www.indumos.ru

ГИВИ ДЖАНДЖГАВА: ИНЖЕНЕР. УПРАВЛЕНЕЦ. НАСТАВНИК. ОБЩЕСТВЕННИК. ДРУГ

К 80-летию президента, генерального конструктора Раменского приборостроительного конструкторского бюро Г.И. Джанджгавы

Есть два способа стать профессионалом:
набраться опыта на разных фирмах
или пройти все ступеньки на одной.
Но истинный профессионализм рождается,
когда роешь в глубину.
Такой опыт – это ценное неформализованное знание.
Г.И.Джанджгава

10 августа 2020 года исполнилось 80 лет выдающемуся деятелю отечественного приборостроения президенту и генеральному конструктору Раменского приборостроительного конструкторского бюро (РПКБ), заместителю генерального директора по НИОКР Концерна «Радиоэлектронные технологии» (КРЭТ) Гиви Ивлиановичу Джанджгаве. Он родился 10 августа 1940 года в городе Тбилиси Грузинской ССР. После окончания в 1964 году Московского энергетического института по специальности автоматика и телемеханика пришел в РПКБ, где прошел трудовой путь от рядового инженера до генерального конструктора – генерального директора. Гиви Ивлианович провел большую работу по развитию оборонного комплекса страны, и в том, что сегодня оборонка обеспечивает производство совершенной продукции, есть и его заслуга.

Под руководством Джанджгавы Раменское приборостроительное конструкторское бюро стало одним из ведущих предприятий российского авиапрома, продукция и научно-технические разработки которого широко известны как в России, так и за пределами нашей страны. При его личном участии выполнен ряд научно-исследовательских, экспериментальных и опытно-конструкторских работ, развивающих новые направления в науке и технике отрасли. Благодаря чему на самолетах ОКБ Сухого, Микояна, Туполева были внедрены образцы инерциальных систем и навигационных комплексов, обеспечивающих решение широкого круга боевых задач, и впервые реализована система высокоточной автономной навигации по физическим полям Земли.

Профессор, доктор технических наук, действительный член Технологической академии наук РФ и Международной академии информатизации Г.И.Джанджгава автор более 200 научных трудов и более 300 изобретений. За активное личное участие в создании новых образцов авиационной техники удостоен звания лауреата Государственной премии СССР (1983г.), Государственной премии РФ (1996г.), трех Государственных премий Правительства РФ, премии РАН им. академика Б.Н. Петрова (1997г.), национальной премии им. Петра Великого (2003г.), премии имени А.Н. Туполева (2003г.), Международной премии им. «Сократа» (2004г.). В 1998 году ему было присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки Российской Федерации». Это далеко не полный список достижений Г.И.Джанджгавы.

Коллеги и воспитанники генконструктора РПКБ рассказали Национальному авиационному журналу «Крылья Родины» о Гиви Ивлиановиче как об инженере, руководителе, наставнике, общественном деятеле и друге.

ИНЖЕНЕР СО ВЗГЛЯДОМ В БУДУЩЕЕ

Гиви Джанджгава – пионер отечественной разработки навигации по физическим полям Земли с трудно выговариваемым названием «корреляционно-экстремальная коррекция». Его деятельность всю жизнь связана в Раменским приборостроительным конструкторским бюро. Сегодня РПКБ – один из мировых лидеров и ведущий в России разработчик интегрированных комплексов бортового и наземного радиоэлектронного оборудования, систем и приборов для модернизируемых и перспективных самолетов Су, МиГ, Ту, Як, вертолетов Ми и Ка, и различных типов БПЛА. Именно в Раменском создали одну из первых курсовых систем, авиационную инерциальную систему, первый в нашей стране цифровой прицельно-навигационный комплекс, систему планирования полетных заданий для самолетов и вертолетов и систему навигации по рельефу местности. Следование ЛА рельефу местности работает по такому принципу: на борту карта ландшафта, датчик измерения рельефа, производится сравнение пройденного пути с заложенным – это и есть корреляционная экстремальная система, реализатором и практиком которой в СССР стал Гиви Ивлианович Джанджгава.

Работу над экстремальной навигацией по полям Земли Гиви Джанджгава начал буквально через год после прихода на РПКБ. В 1964 году он окончил Московский энергетический институт по специальности автоматика и телемеханика и сразу начал работать в Раменском приборостроительном конструкторском бюро, где прошел все ступени карьеры – от рядового инженера до генерального конструктора – генерального директора.

С папой и мамой. 1943 год

«Именно работы Гиви Ивлиановича над изделием, которое использовало физику этого явления, а именно – навигацию по физическим полям Земли, заставили тогда еще руководство Советского Союза, Министерства авиационной промышленности обратить внимание на Раменское приборостроительное конструкторское бюро, – рассказал «КР» директор по инновационным и перспективным разработкам и технологиям РПКБ **Геннадий Герасимов**, *– Нам была поручена реализация этой технической задачи. Сегодня невозможно словами передать то напряжение, размах и интенсивность работ. Но мы все были молоды и полны энтузиазма и желания выполнить задачу во что бы то ни стало».*

Под научным руководством Джанджгавы и при непосредственном его участии были созданы функционально и конструктивно интегрированные комплексы

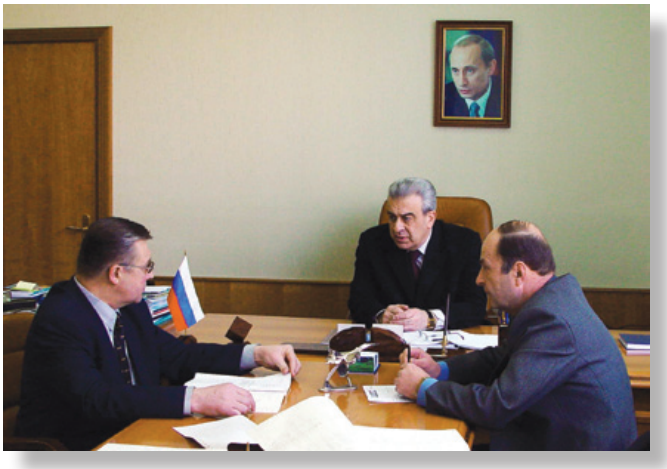
С Главным маршалом авиации, дважды Героем Советского Союза Павлом Степановичем Кутаховым

и системы бортового электронного оборудования летательных аппаратов, соответствующие современным мировым стандартам. Он внес большой вклад в разработку теории и методов проектирования автономных и корректируемых систем авионики. Если говорить о структуре вычислительного бортового оборудования для самолета, Джанджгава был одним из тех, кто разработал впервые и установил на борт оптико-прицельный электронный комплекс. До настоящего времени такие изделия существуют и используются практически на всех летательных аппаратах КБ Сухого, Микояна и на вертолетах Миля и Камова.

В начале 1980х годов Джанджгава добился, чтобы РПКБ приступило к разработке больших прицельных комплексов – здесь снова проявился его дар предвидения востребованности различных технических задач и направления движения не просто при решении какой-то одной задачи, а в плане развития целого направления всего авиаприборостроения. По целому ряду проектов РПКБ начало плодотворное сотрудничество с ОКБ Сухого – были разработаны и сданы в эксплуатацию комплексы БРЭО для самолетов Су-34 и модификаций Су-27. В 1983 году за успехи в разработке и производстве новой техники Раменское ПКБ получило орден Трудового Красного знамени, а Гиви Ивлианович стал лауреатом Государственной премии СССР.

«*В любые времена, как и сейчас, так и при Советской власти, трудно было найти какую-то сферу деятельности, такую объемную, которая бы загружала целые предприятия, и не одно, а всю кооперацию, исходя из чего можно было развивать целое направление движения в авиации. Гиви Ивлианович по личной инициативе, используя все свои знания, умения и талант убеждения руководителя авиапрома, добился того, чтобы РПКБ приступило к разработке больших прицельных комплексов*», – пояснил «КР» главный конструктор **Валерий Бражник**.

С маршалом авиации, дважды Героем Советского Союза, заслуженным военным летчиком СССР Николаем Михайловичем Скомороховым



В рабочем кабинете...

Сам Гиви Ивлианович уже в 2019 году на авиасалоне МАКС, рассуждая о стратегии авиастроения, сказал, что «*творчество – это такой путь, который в любых условиях организации будет находить выход из положения. Надо включить творческий потенциал, мотивацию творческого и технологического труда, тогда у нас все начнет получаться*».

«*Гиви Ивлианович выступает за активное и широкое привлечение компетенций фундаментальной науки и междисциплинарный синтез научных знаний для создания опережающего научно-технического задела и прорывных образцов авиационной техники, соответствующих новому технологическому укладу*, – подчеркивает генеральный директор РПКБ **Алексей Берг**, – *Он и сегодня активно участвует в жизни предприятия, возглавляет Научно-технический совет, является генеральным конструктором, занимается вопросами унификации, построения комплексов бортового оборудования на принципах интегрированной модульной авионики, развитием базовых критических технологий в области БРЭО*».

Глава Раменского ПКБ в беседе с «КР» напомнил, что Джанджгава всегда настаивает на том, что в условиях частой смены технологических укладов и непрогнозируемых вызовов необходимо иметь активную и жесткую позицию в отношении развития базовых и критических промышленных технологий. «*Как генеральный конструктор и инженер, всегда смотрящий в будущее, Гиви Ивлианович много внимания уделяет развитию информационных технологий и технологий искусственного интеллекта, созданию замкнутой цифровой технологии разработки, совершенствованию алгоритмов систем. Понимание Гиви Ивлиановичем текущего состояния отрасли и его видение перспектив развития приборостроения помогает РПКБ сохранять лидирующие позиции на рынке авионики*», – говорит Берг.

КОРОЛЯ ДЕЛАЕТ СВИТА

Назначение Джанджгавы на должности главного конструктора и руководителя РПКБ пришлись на время начавшегося развала политической и экономической системы страны. Гиви Ивлиановичу пришлось возглавить предприятие в 1991 году и взять на себя ответственность за судьбу трех с половиной тысяч сотрудников. Чтобы не допустить расхищения имущества, РПКБ одним из первых в российском ОПК предприятий провело приватизацию через акционирование и стало одной из полностью частных оборонных компаний. В 1993 году Джанджгава стал генеральным директором и одновременно главным конструктором РПКБ.

«*Когда порой с иронией говорят: генеральный директор минус генеральный конструктор – это не про Гиви. В период акционирования и приватизации фирмы он проявил себя не только как блестящий специалист – инженер, конструктор, но и выдающийся менеджер: он смог сохранить кадры, найти правильный путь развития своего родного предприятия*», – говорил о Гиви Ивлиановиче генеральный конструктор КБ Ильюшина **Генрих Новожилов**.

Джанджгава действительно умеет формировать команду и работать с кадрами, а как известно – короля делает свита. В биографических справках указано, что ему принадлежат более 300 изобретений, но все созданные изделия – плод труда единомышленников, группы инженеров, которых собрал и направил Гиви Ивлианович. У него есть чутье на людей, он мог разглядеть в человеке главное и сплотить коллектив, создавая обстановку энтузиазма и патриотизма.

«*Когда Гиви Ивлианович был еще начальником лаборатории, чтобы мы не пересекались по научным*

На юбилее генерального директора и генерального конструктора НПП «Звезда», академика РАН Гая Ильича Северина с генеральным конструкутором МКБ «Радуга», Героем Социалистического Труда, лауреатом Государственной премии Игорем Сергеевичем Селезневым

Демонстрация В.В. Путину новой «стеклянной кабины» МиГ-29

темам, он распределял работы так, что каждый будет заниматься конкретным куском общей задачи: Ты делаешь это, а ты занимаешься этим, собирайте материал. Он всегда активно поддерживал изобретателей, было задание за квартал разработать и написать два-три изобретения. Гиви Ивлианович умеет поставить цель, задачу, что надо сделать, посмотреть, и дать направление», – поделился с «КР» главный конструктор РПКБ по тематике программного обеспечения **Михаил Орехов**.

«*Когда говорят, что Гиви Ивлианович – изобретатель, то надо понимать: изобретатель – это команда! Это была дружная команда профессионалов. За 50 лет, которые мы вместе работаем, я видел период становления Гиви Ивлиановича, его расцвета, период его восхваления и движение на авторитете. В период расцвета Гиви Ивлиановичем была создана команда единомышленников. Она была основана не на братстве или оплате, не на шкурных интересах, а на профессиональной основе, на интересе к технике – мы были профессионалами каждый в своем деле – создавалась школа. Джанджгава был во главе создания коллектива, а когда есть команда единомышленников, эта школа расцветает, и были созданы образцы, ставшие конкурентоспособными на мировом рынке; образцы, можно сказать, государственного масштаба*», – поясняет главный конструктор **Кавинский**.

«ДЕНЬГИ НАЙДЕМ, НО НУЖНО СДЕЛАТЬ ИЗДЕЛИЕ»

В биографии «красных директоров» непременно есть эпизод про 1990е годы – пору разрухи промышленности авиационной и не только. Нельзя упустить это время и из истории Джанджгавы и Раменского КБ. Когда правительство оставило всех выживать, кто как может, именно позиция Гиви Ивлиановича как руководителя позволила РПКБ не только выжить, но и получить определенный импульс в развитии, говорит **Геннадий Герасимов:** «*За более чем 70-летнюю историю Раменского КБ, мне кажется, два руково-*

дителя сыграли выдающуюся роль в его истории – это, конечно, основатель нашего КБ – Серпион Вениаминович Зеленков и Гиви Ивлианович Джанджгава, – рассказывает Герасимов, – *Именно тогда был сохранен проект, который сейчас широко известен – самолет Су-34. Работы были на грани остановки, в силу того, что ряд фирм, которые обеспечивали выполнение техники, в частности бортовых вычислительных машин, «легли на бок» – и летательный аппарат оставался практически без вычислительной машины. Все могло остановиться. Именно тогда позиция Гиви Ивлиановича и собранной им команды позволила не допустить этого».*

Была создана принципиально новая для того времени вычислительная машина с универсальным процессором, новой операционной системой, что позволило использовать языки высокого уровня для разработки программного обеспечения. Ее специалисты РПКБ сумели разработать в очень короткий срок, установили на борт Су-34, и испытания самолета были продолжены.

Сроки разработки проектов на РПКБ под руководством Джанджгавы были впечатляющими, при этом руководители на совещаниях старались разобраться во всех подробностях процесса, в буквальном смысле «доходили до руды». Одним из проектов на предприятии были «мозги» для экспортного тяжелого истребителя Су-30МКК. Как говорит специализирующийся на программном обеспечении главный конструктор **Михаил Орехов**, «*если раньше на разработку ПО нужно было десять и более лет, то по МКК на комплекс уходило 2,5 года – из-за грамотной организации работы. Как она будет организована, кто ее будет делать, какие взаимоотношения установятся между начальниками и исполнителями – это все очень важно. Все было сделано за 2,5 года*».

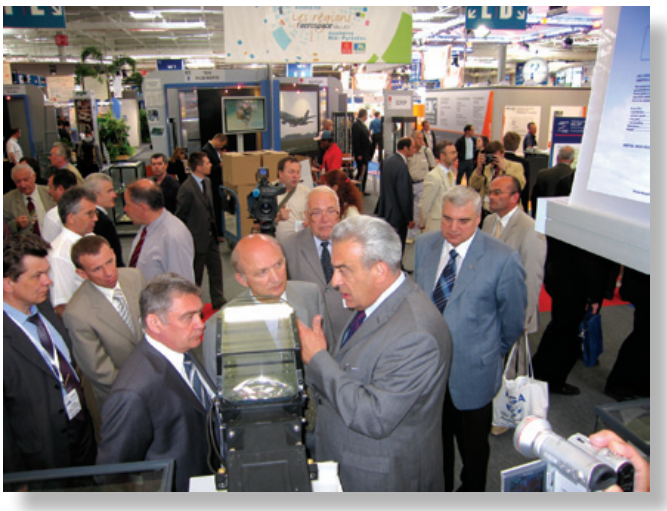
Для исполнения задач по разработкам предприятия ОПК избирают разные пути – кто-то ждет бюджетов от Минобороны, другие – обходятся своими средствами и ищут пути выхода из сложного положения, осознавая, что первоочередное дело – выполнить заказ и сохранить коллектив, а потом уже решать вопрос денег. И здесь Джанджгава умел подобрать кадры, так появился на РПКБ финансовый директор Павел Лыткин, научился управлять деньгами, даже при поддержке Гиви Ивлиановича разработал схему, когда сотрудникам выплачивали зарплату три раза в месяц и всегда без задержек, чтобы пока изыскиваются новые средства, получаются кредиты, никто не уходил. К слову, работники РПКБ в подмосковном Раменском имеют самые высокие доходы в городе, да и по Московской области.

«*Раньше говорили «надо создать самолет, создать ракету, а деньги найдем» – у Гиви Ивлиановича постулат: деньги найдем, но нужно сделать изделие – в этом он и генеральный конструктор. Предприятие выходило из положения за счет внутренних резервов – ужимались. Условно: можно есть пирожные, а можно –*

С коллегами...

картошку; вот мы кушали картошку. Есть директора с подходом: «Денег нет – я не отдам продукцию». А Джанджгава говорил: «Я верю, я отдаю продукцию, пусть она пойдет в дело, начнется ее окупаемость» – на этом он удержал все в 1990е годы – так мы выжили в этой тяжелой ситуации», – рассказывает **Владимир Кавинский**.

Набор специалистов велся преимущественно из регионов, предоставляли сотрудникам жилье. С предприятия Гиви Ивлианович никого не увольнял – руководствовался принципом, если кто-то является слабым звеном и почувствует это, уйдет сам. Если говорить о личных качествах Джанджгавы, стоит отметить порядочность по отношению к своим сотрудникам – если он что-то пообещал сотруднику, он обязательно это сделает. Он многим помогал, многих вытягивал из трудного положения.



На Международном авиационно-космическом салоне «МАКС»

«ДЖАНДЖГАВА РИСКОВАЛ, ЧТОБЫ У НАС БЫЛА СУПЕРТЕХНИКА»

Гиви Джанджгава всегда выступал за развитие и своего предприятия, и отрасли авиационного приборостроения. И если не было заказов внутри России, он нацеливался на международное взаимодействие.

«*После развала СССР многие предприятия стали закрываться, многие задачи перестали решать, но благодаря опыту и энергии Гиви Ивлиановича у РПКБ появились зарубежные заказчики, у которых наша продукция и разработки навигационных прицельных комплексов были востребованы, и предприятие, благодаря импортным заказам, работало и продолжает до сих пор. Позже все наши разработки, которые мы проводили для зарубежа, очень пригодились для российских ВКС и сейчас активно используются. И все это благодаря тому, что когда-то какому-то одному человеку захотелось решить эту задачу по сугубо собственной инициативе*», – отмечает **Валерий Бражник**.

Для получения нового опыта и презентации своего предприятия зарубежным коллегам Гиви Ивлианович проявлял недюжинные способности коммуникации: умел договориться, мог отправиться в путешествие. Так команда РПКБ какое-то время активно работала с одной из крупнейших телекоммуникационных и оборонных французских фирм – Sagem (ныне входит в SAFRAN).

«*Мы ездили с Гиви во Францию, заключали договора. Джанджгава рисковал, у него не было денег, но он заключал договора, где мы французам за их работу должны были заплатить большие деньги. Но это все было ради того, чтобы у нас была супертехника,*

Возложение цветов в день юбилея к памятнику Серпиона Вениаминовича Зеленкова

Дмитрий Медведев в сопровождении генерального директора РПКБ Гиви Джанджгава (слева направо) посетил Раменское приборостроительное конструкторское бюро. 2010 год

– поделился с «КР» **Владимир Кавинский**, – *Как-то приехали французы, рассказали, что они умеют делать, а мы им рассказали, что умеем мы. И их главный сказал: «У меня мурашки по коже от того, что вы говорите, вы говорите абсолютно то, что мы делаем». В международном сотрудничестве Гиви проявил себя очень хорошо. Его признавали, он импозантный, это играло особую роль. Он технически грамотный, до глубины знал технику, это его привилегия, это привлекало внимание*».

Позже именно с представителями французской фирмы РПКБ создало совместное предприятие по разработке инерциальных систем. Главный конструктор **Кавинский** рассказывает, что обратил внимание, как во Франции делают блоки чувствительных элементов ИС (лазерные гироскопы), электронику и корпус. В РПКБ не могли делать лазерные гироскопы, но умели делать корпус, электронику и программное обеспечение. Так в 2012 году в Раменском появилось первое предприятие в области военных технологий, созданное в России совместно с западноевропейской компанией – РС-Альянс. «*Мы предложили директору Sagem: вы нам даете блок чувствительных элементов, а мы сделаем корпус и электронные платы, вам за это заплатим, сделаем совместное предприятие*», – говорит он.

Учредителями СП стали дочернее предприятие Раменского приборостроительного конструкторского бюро ЗАО «ИТТ», французская компания Sagem (группа SAFRAN) и ОАО «Рособоронэкспорт». Генеральным директором назначили Андрея Требухова, чья карьерная история показывает Гиви Джанджгаву как трепетного наставника.

«БЕЗ ГИВИ ИВЛИАНОВИЧА МЫ БЫЛИ БЫ НЕ ДОКТОРА НАУК, А САНИТАРЫ»

Сегодня Андрей Требухов возглавляет АО «Инерциальные технологии «Технокомплекса»». ИТТ – это Раменское «Сколково», предприятие совместно с РПКБ и РПЗ занимается перспективными разработками наукоемкой продукции для авиации и других отраслей, выполняя весь цикл работ – от проектирования и внедрения в производство до последующего технического сопровождения всей выпускаемой продукции. Работает там преимущественно молодежь, примерно 200 человек. ИТТ учредили в 2005 году на базе РПКБ, туда передали развивавшееся на протяжении 60 лет в рамках Раменского ПКБ направление инерциальной тематики.

«*Впервые я разговаривал с Гиви Ивлиановичем в достаточно необычной ситуации. Я был тогда инженером в РПКБ и собрался увольняться по финансовым причинам. Я женился, купил квартиру, и нужно было делать ремонт и расплачиваться с долгами. Нашел работу сервис инженера в японской фирме и уже прошел все тесты. Но по какой-то причине руководитель направления Владимир Леонидович Будкин повел меня, простого инженера, к самому Гиви Ивлиановичу*, – рассказывает «КР» **Андрей Требухов**, – *Гиви Ивлианович спросил меня: «Какие проблемы?» Я ответил, что нужно квартиру отделывать, детей рожать. «И сколько нужно денег?». Отвечаю – 150. «Решим. Это все?» – говорит он. «Все» отвечаю, несколько оторопев. «Ну видишь, все налаживается. Работай дальше». И я остался на РПКБ. Это была, возможно, решающая развилка в моей судьбе. Потому что через 7 лет Владимир Леонидович, который покидал свой пост, предложил меня в качестве руководителя направления. Это было второе решение Гиви Ивлиановича важное для меня. Мне казалось, он не был во мне уверен. Мне не было и 30, а он был явно расстроен уходом Владимира Леонидовича, но согласился и опекал меня еще достаточно долго. Он никогда не отказывал в помощи и поддержке, рекомендовал меня своим друзьям и партнерам*».

Главный конструктор РПКБ по ПО Михаил Орехов тоже вспоминает, как пришел к Джанджгаве учиться еще на диплом, с которым не заладилось после распределения на РПКБ – в армию ушел его научный руководитель, и он уже забирал документы с предприятия, но его направили к Гиви Ивлиановичу. «*До диплома оставалось три месяца. Мы встретились, и он меня спросил: «Что знаешь? Чему учили?» Я рассказал, что у нас была специализированная группа, где преподавали автоматику двигателя, термодинамику, теорию автоматического регулирования, линейную, нелинейную, аналоговую, был курс математики. Гиви Ивлианович сказал: «Мне все это подходит, диплом*

будешь писать у меня». Я говорю: «А как я могу диплом написать, когда три месяца осталось?» А он мне отвечает: «Я тебе план расскажу: ты читаешь месяц мою диссертацию, потом месяц пишешь записку, а потом месяц чертишь чертежи. Все понятно? Вот давай, делай!» Так я остался в Раменском. Гиви Ивлианович у меня был ведущим по диплому и на защиту поехал со мной в Ленинградский институт авиационного приборостроения (ЛИАП). Так началась моя работа в РПКБ. Первый проект, который я делал, будучи еще молодым специалистом, был проект беспилотного летательного аппарата. Велась очень активная работа, было очень интересно и полезно – мы впервые увидели нормальную техническую работу, она делалась очень быстро. После работы предприятие получило орден», – рассказал «КР» **Орехов**.

Джанджгава приучал своих воспитанников к научной работе, выписывая им командировки в Ленинскую библиотеку, где они изучали специализированную литературу, делали отчеты по разным направлениям, которые могли бы быть полезны предприятию.

Гиви Ивлианович редко хвалит, говорит **Андрей Требухов**. Несколько лет назад в МГТУ им. Н.Э. Баумана проходила конференция в честь юбилея АО «ИТТ», Джанджгаву пригласили в президиум. «*В фойе зала Гиви Ивлианович разговаривал с академиком Пешехоновым и представил меня ему «Мой ученик – Требухов». Это было впервые и это было высшей похвалой!*»

Открытие совместного предприятия «РС Альянс». С чрезвычайным и полномочным послом Франции в России Жаном де Глиниасти и коллегами из зарубежных компаний. 2011 год

МГТУ им. Н.Э. Баумана – кузница кадров для РПКБ, на предприятии открыта базовая кафедра Бауманки, где обучают целевиков – создан Учебно-научный центр (УНЦ) РПКБ, занимающийся профориентацией старшеклассников и их подготовкой к профессиональному обучению, а также целенаправленной подготовкой студентов вузов-партнеров по профильным специальностям. Есть у РПКБ с МГТУ и совместный Инжиниринговый научно-образовательный центр (ИНОЦ) «Авионика». В центре создан автоматизированный стенд для обучения аспирантов и студентов, позво-

Наблюдательный совет Союза авиапроизводителей России

Выступление на III Съезде авиапроизводителей России

ляющий исследовать законы управления самолетов и вертолетов, проводить НИР в области авиации. На базе стенда предполагается создать цикл лабораторных работ с использованием творческого потенциала студентов и аспирантов, которые будут выполнять заказы предприятий. ИНОЦ также позволит решить ряд уникальных задач в области систем управления летательными аппаратами. Проект ИНОЦ «Авионика» стал победителем уважаемого в отрасли конкурса «Авиастроитель года – 2017» в номинации «За подготовку нового поколения специалистов авиастроительной отрасли среди предприятий».

«*Началась наша деятельность в РПКБ с того, что Гиви Ивлианович принял всю нашу группу – шесть-семь человек – в своем рабочем кабинете, рассказал о предприятии, о разработках и напутствовал на успешное прохождение практики. Это знакомство на нас, студентов, произвело колоссальное впечатление и вызвало много положительных эмоций, которыми мы спешили поделиться с друзьями. Для многих эта встреча стала судьбоносной, определившей отношение к профессии и выбору жизненного пути*, – говорит директор УНЦ РПКБ, профессор кафедры МГТУ **Андрей Бабиченко** – *Еще на защите дипломного проекта в июне 1991 года мы заметили его стиль: поддержать, ободрить, помочь раскрыться и дать возможность проявить себя с лучшей стороны. Его вопросы – как палочки-выручалочки: и ответить можно, и порассуждать уместно. Гиви Ивлианович всегда достаточно прост в общении и доступен для подчиненных. В тесном взаимодействии с институтами РАН, с вузами, с военными академиями и институтами проводился поиск и анализ многих идей, воплотившихся затем в бортовых комплексах нового поколения, была открыта собственная аспирантура РПКБ, без Гиви Ивлиановича мы были бы не доктора, а санитары*».

ПРЕКРАСНЫЙ ЧЕЛОВЕК И ПРЕКРАСНЫЙ ДРУГ

Работа с вузами и строительство жилья для сотрудников Раменского приборостроительного конструкторского бюро – далеко не всё, что делает Гиви Джанджгава в социальном плане и для развития промышленности. Видная фигура Гиви Ивлианович, и в самом Раменском – он неслучайно Почетный гражданин Раменского района. Главное достижение его работы в Раменском муниципальном районе Московской области – это то, что он не только сохранил ведущее предприятие региона, но и внес решающий вклад в сохранение научно-промышленного комплекса района. Под его председательством в Раменском районе создали Совет директоров промышленных и научных предприятий.

«*Гиви Ивлианович всегда был сторонником и активным участником социально-ориентированных общественных движений (избирался членом Общественной палаты Раменского муниципального района). Был доверенным лицом губернатора Московской области, главы Раменского муниципального района. И сегодня он является признанным лидером общественное мнения. Совет научных и промышленных предприятий города Раменское, который включал в себя не только предприятия города, но и предприятия всего района, как независимая общественная организация сыграл определяющую роль в сохранении научно-промышленного комплекса района*, – рассказал «КР» советник Джанджгавы **Владимир Кирьяков**, – *Горизонтальная кооперация и поддержка существенно облегчила положение. Это и есть самое главное, что позволило сохранить стабильность в нашем районе. Эта новая площадка позволила встречаться и решать проблемы директорам, представителям законодательной и представительных органов власти, силовикам. Предприятия района по-новому начали строить взаимодействие в соответствии с обстановкой, избегать дублирования транспортной, складской и вспомогательной инфраструктуры. Создавалась новая местная кооперация, и эта кооперация позволила сократить непрофильные издержки, многое сделать для повышения эффективности, и это были конкретные дела. Важным направлением работы Совета директоров была поддержка социально-значимых проектов в Раменском районе. В разное время это были проекты по ремонту учреждения культуры (малый зал ДК «Сатурн»), образования, здравоохранения, организация фонда по сохранению Борисоглебского озера*».

Гиви Джанджгава не остановился на помощи Раменскому и Московской области, он стал одним из основоположников и основателем всероссийского общественного объединения – Лиги содействия

оборонным предприятиям, целью которой стало осуществление конкретных действий по коренной реструктуризации ОПК. Он также является членом Бюро Союза машиностроителей России, НТС при Военно-промышленной комиссии РФ, Общественного совета при Минпромторге РФ, экспертного Совета комитета ГосДумы по промышленности, Союза авиапроизводителей России и других ассоциаций и объединений, занимающихся выработкой предложений по совершенствованию отрасли.

«*Когда он проводит какие-то интересные сборы в рамках Союза машиностроителей России, он всегда меня приглашает. И хотя там больше рассматриваются вопросы приборостроения, но с точки зрения методологии проведения это интересно; мы с ним встречаемся и в Союзе авиапроизводителей, и в подавляющем большинстве вопросов у нас одна и та же точка зрения*, – делится с «КР» замминистра авиационной промышленности СССР (1984-1991гг), президент Ассоциации «Союз авиационного двигателестроения» **Виктор Чуйко**, – *Может быть по духу, по отношению к профессии, по отношению к жизни у нас совпадают взгляды. Когда говорят «друг», это означает, что он у меня в душе: из-за работы; из-за отношения его ко мне и моего к нему; из-за того, что тот опыт, который мы с ними имеем за период моей работы в Минавиапроме, успешно применяется. Это все многогранно, я не могу сказать, что мы каждый день встречаемся, но бывает в жизни так, что встречаешься с человеком, поговорил и понимаешь – хороший человек; а бывает – поговорил с ним и после этого, когда вспоминаешь о нем, у тебя на душе светлее становится. Когда встречаешься с ним, у тебя улыбка на лице появляется от удовольствия. Вот это дружба не на словах, а от души. Гиви именно к таким людям относится*».

Все без исключения говорят об особом характере Гиви Ивлиановича, его желании помочь, лидерских качествах и чувстве юмора. Например, он, будучи грузином, любил учить подчиненных писать документы – возвращал исполнителям их все перечеркнутые: «*Ты что русского языка не знаешь? Я грузин знаю русский лучше, чем вы!*». Джанджгава любитель и мастер рассказывать анекдоты, неоднократно побеждал в «схватках» со своими оппонентами, и никогда не обижался на шутки. И вот одним эпизодом, демонстрирующим его как друга, мы вынуждены завершить эту статью, хотя можно ее писать бесконечно.

«*У нас традиция в двигателестроении – третий тост должен быть только за женщин – за здоровье, за любовь, но связано с женщиной. Потому что мужчина, когда надевает галстук, хочет понравиться прежде всего женщинам, что бы там кто ни говорил.*

Вручение премии за вклад в развитие производства продукции специального назначения и гражданской продукции имени В.А. Ревунова

А мужчина, который не говорит третий тост за женщин, не достоин носить галстук. Эта традиция пошла, по-моему, от Богуслаева (Вячеслав Богуслаев – глава Запорожского АО «Мотор Сич» – прим. «КР») – у него есть комната-столовая в Запорожье, где были все министры, где висят все галстуки, которые он обрезал, – рассказывает **Виктор Чуйко**, – *И вот шел совет директоров авиапрома, после чего все сидели ели, пили чай, вино говорили тосты. Гиви Ивлианович произносил третий тост, и что-то начал про производство, когда закончил – выпили, и я говорю: «Гиви, в связи с этой традицией, мне бы очень не хотелось, ведь ты мой друг, но я не могу это исключить – я должен тебе обрезать галстук. Заходит секретарь и подносит мне ножницы. Он сидит молчит, я беру и сантиметров на пять ниже завязки обрезаю ему галстук. Он настолько внешне расстроился, что мне даже стало неудобно – я ему говорю: «Я очень плохо пошутил». А следом был мой день рождения, и он принес красивейший галстук и подарил мне – мне стало вдвойне неудобно. Он просто прекрасный человек и прекрасный друг*».

Заместитель главного редактора Национального авиационного журнала «Крылья Родины» Екатерина Дмитриевна Згировская благодарит за содействие при подготовке материала советника генерального директора РПКБ, председателя Общественной палаты Раменского г.о., первого заместителя председателя Московского областного регионального отделения Союза машиностроителей России Олега Николаевича Стогова.

ПОДГОТОВИЛА: **Екатерина ЗГИРОВСКАЯ**
Заместитель главного редактора «КР»

Дорогой друг, дорогой брат, Гиви!

Искренне поздравляю тебя с этой серьезной датой – 80 лет.

За это время, за твою жизнь, за твою работу было сделано очень много для авиационной промышленности, для ее развития, для решения социальных вопросов коллектива, которым ты руководил. Отрадно, что твой беззаветный труд, огромный опыт и талант инженера и ученого оценены по достоинству.

Каждая наша встреча для меня как праздник! От всей души я хочу пожелать тебе долгих лет жизни, успешной дальнейшей работы, пока здоровье позволяет. Отдельно желаю всяческого благополучия тебе и, конечно, твоему окружению, твоей семье – супруге, твоим потомкам. Пусть все у них будет нормально, ведь если все хорошо у них – это условие для отсутствия волнений у тебя. Как сказал академик Капица, «Счастье – это когда человек живет в согласии с собой», поэтому, когда у тебя все будет нормально, ты будешь жить в согласии с собой, ты будешь счастлив.

Сто лет тебе счастья!

Заместитель министра авиационной промышленности СССР (1984-1991гг.)
Президент Ассоциации «Союз авиационного двигателестроения»,
доктор технических наук, профессор
ЧУЙКО В.М.

В Ассоциации «Союз авиационного двигателестроения». В.В. Апакидзе, Г.И. Джанджгава, В.Д. Кузнецов, В.М. Чуйко, Г.В. Новожилов (слева направо). 2018 год

Уважаемый Гиви Ивлианович!

С Гиви Ивлиановичем Джанджгавой Российский профсоюз трудящихся авиационной промышленности связывают давние дружеские и партнерские взаимоотношения. Мы ценим его усилия по возрождению и опережающему развитию отечественного приборостроения, неоценимый вклад в развитие авиационной промышленности в целом, в создание творческих научных и производственных коллективов, позволивших нашей стране выйти на передовые рубежи по многим позициям мирового авиастроения.

Это было бы невозможным без организаторских способностей Гиви Ивлиановича, его умения понимать нужды людей, действовать плечом к плечу с профсоюзными организациями, в первую очередь Раменского приборостроительного конструкторского бюро, где он долгие годы является генеральным конструктором. Взаимодействие с профсоюзом в решении социальных проблем работников, понимание, что такое взаимодействие сплачивает коллектив, нацеливает его на эффективное решение поставленных задач, является яркой чертой характера Г.И. Джанджгавы, что делает его неоспоримым лидером.

Полезные деловые взаимоотношения связывают Профавиа и с концерном «Радиоэлектронные технологии», в котором Г.И. Джанджгава является заместителем генерального директора по НИОКР бортового оборудования.

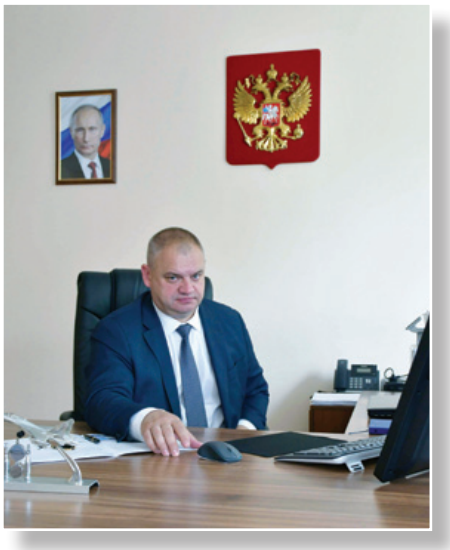
Помимо научной, производственной деятельности Гиви Ивлианович ведет активную работу в целом ряде общественных объединений, где пересекаются наши интересы и проблемы. И здесь он является нашим активным, заинтересованным социальным партнером.

По праву доктор технических наук, профессор, действительный член Академии технологических наук РФ, Международной академии информатизации, Академии инженерных наук им. А.М. Прохорова, Академии наук авиации и воздухоплавания, Международной академии навигации и управления движением, президент Фонда содействия развитию науки, инноваций и технологий Г.И. Джанджгава является обладателем многих отечественных и международных наград и почетных званий. Его имя заслуженно остается в ряду тех, кто пишет историю российского авиастроения, на чьих плечах лежат его подъем и развитие.

От имени Российского профсоюза трудящихся авиационной промышленности сердечно поздравляю Гиви Ивлиановича Джанджгаву с юбилеем, желаю многих лет здоровья, научного поиска и творчества на благо России.

Председатель Российского профсоюза трудящихся авиационной промышленности
А.В. ТИХОМИРОВ

Экспериментальная база ФКП «ГкНИПАС» – состояние и перспективы развития



Сергей Анатольевич АСТАХОВ, Директор ФКП «ГкНИПАС»

Федеральное казенное предприятие «Государственный казенный научно-испытательный полигон авиационных систем» было создано в начале Великой Отечественной войны (27 июня 1941 г.) и является одним из крупнейших полигонов Российской Федерации, ФКП «ГкНИПАС» входит в состав ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е.Жуковского». Экспериментальная база Полигона позволяет проводить наземные испытания и отработку боевых авиационных комплексов (БАК), их основных узлов и агрегатов. Стендовые комплексы Полигона обеспечивают работы со снаряженными изделиями, моделируя при этом условия их боевого применения.

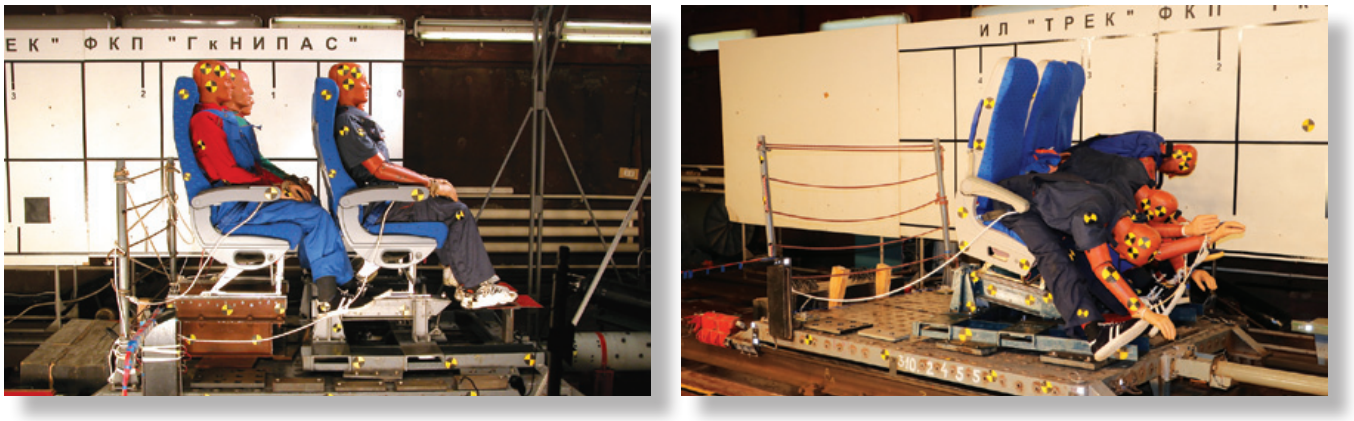
Экспериментальная база Полигона, измерительный и вычислительный комплексы, сопутствующие производства позволяют проводить испытания по следующим основным направлениям:

- трековые испытания систем аварийного покидания летательных аппаратов (ЛА);
- трековые испытания боевого снаряжения на функционирование и эффективность боевого применения;
- трековые испытания по исследованию высокоскоростной аэродинамики, звукового удара, динамики отделения боевого снаряжения и грузов от носителя;
- высокоскоростные трековые испытания вооружения, конструкций и систем ЛА на функционирование и прочность;
- климатические испытания снаряженных ракет, авиабомб, узлов и агрегатов ЛА;
- виброударные испытания снаряженных ракет, узлов и агрегатов ЛА;
- испытания систем авиационного вооружения, а также конструкций, систем и агрегатов ЛА на безопасность и функционирование;
- испытания конструкций, систем и агрегатов ЛА и ракет на боевую живучесть;
- испытания конструкций, систем и агрегатов ЛА на служебную безопасность при воздействии средств вооружения;
- аэробаллистические испытания по определению аэродинамических характеристик ЛА;
- испытания снаряженных ракет на служебную безопасность при сбросе с высоты;
- огневые стендовые испытания ракетных двигателей твердого топлива (РДТТ);
- испытания РДТТ на имитацию аэродинамического нагрева и высотного охлаждения;
- повторно-статические испытания РДТТ;
- испытания по оценке функционирования боеприпасов;
- испытания бортовых накопителей информации на живучесть в условиях авиационного происшествия, аварии;
- динамические испытания авиационных кресел и интерьеров салонов ЛА на обеспечение безопасности людей в условиях аварийной посадки;
- утилизация систем вооружения.

Одним из актуальных направлений современности является разработка перспективных гиперзвуковых летательных аппаратов различного назначения.

Существенным снижением финансовых затрат при исследовании гиперзвуковых технологий является

Ракетный трек



Динамические испытания авиационных кресел и интерьеров салонов ЛА

проведение предварительных исследований ряда ключевых проблем, возникающих при гиперзвуковых скоростях, и отработка технологий при моделировании на экспериментальной установке «Ракетный рельсовый трек» в ФКП «ГкНИПАС.

Наибольшая неопределенность использования известных методик при проектировании ЛА и двигательной установки, а также их сопряжения, возникает при расчете распределенных аэродинамических нагрузок на режимах обтекания, близких к отрывным, а также при определении акустического нагружения, теплового воздействия и аэротермоупругих явлений.

Для решения этих задач необходимы предварительные исследования ключевых проблем, возникающих при гиперзвуковых скоростях и отработка технологий при моделировании на ракетном рельсовом треке в ряде научных областей – термодинамики, газодинамики, динамики полета, двигательных установок, конструкции, материалов, а также в области летных испытаний.

Наработанный опыт испытаний объектов авиационной техники на более ранних модификациях установки «Ракетный рельсовый трек 2500» позволяет с перспективой рассматривать возможность решения вышеуказанных проблем.

Полигоном проводятся научно-исследовательские работы по обеспечению динамики разгона объекта испытаний на ракетном треке до скоростей 5М и более.

Поставлены и успешно решаются научные задачи:

- по оценке аэродинамических вибрационных нагружений;

- проектированию и отработке двигательной установки для разгона каретки и объекта испытаний;

- оценке контактного взаимодействия при высокоскоростном ударе твердого тела с плоской преградой;

- математического и физического моделирования аэрогидроторможения высокоскоростного объекта до остановки на ограниченной длине;

- анализу основных характеристик и особенностей гиперзвуковых потоков с целью установления предельных значений массы и скорости разгонного блока и объекта испытаний, определяющих сохранность их прочностных и теплозащитных свойств при наземных испытаниях.

Подготовлены техническое задание и задание на проектирование по увеличению длины ракетного трека до 5 км.

Полигоном при проведении испытаний на скоростях более 3М опытным путем отработана конструкция каретки для размещения объекта испытания и двигательной установки с РДТТ.

Специалистами Полигона проводится совершенствование методик наземных испытаний, разработка новых методов и моделей. Продолжаются работы по расширению возможностей стендового оборудования и номенклатуры испытаний. Стенды оснащены развитой системой автоматики, измерений, высокоскоростной видеосъемки, регистрации данных и обработки данных.

На базе ракетного трека создана и успешно функционирует испытательная лаборатория «Трек» по проведению широкого спектра сертификационных испытаний агрегатов и систем авиационной техники на надежность и безопасность ее применения, основными видами которой являются:

- испытания на ударные воздействия и инерционные нагрузки (авиационных кресел и средств фиксации экипажа и пассажиров, элементов интерьера кабин, средств фиксации груза и багажа);

- испытания средств обеспечения пожарной безопасности топливных систем, бортовых накопителей информации (одиночный удар, статическое давление, прокалывающий удар;

- испытания на птицестойкость и воздействие высокоэнергетических обломков.

За время существования испытательной лаборатории «Трек» проведено более 180 сертификационных, квалификационных и других видов испытаний объектов авиационной техники. В настоящее время возможности испытательной лаборатории» «Трек» по техническому оснащению и компетентности персонала позволяют выполнять испытания в рамках заявленной области аккредитации.

Опыт, особенности и перспективы создания виртуальных тренажеров образцов вооружения на базе современных 3D технологий

Геннадий Георгиевич ПУХОВ,
директор
ООО «Геонавигатор»

Виртуальный тренажер представляет собой комплекс сложных систем моделирования, визуализации, симуляции объектов, физических моделей и специальных методик с помощью компьютерных программ и аппаратных средств – очков виртуальной или дополненной реальности.

В настоящее время виртуальные тренажеры получают все большее распространение, так как при относительно небольшой стоимости оборудования позволяют намного эффективнее осуществлять подготовку специалистов в различных отраслях, в том числе и военнослужащих вооруженных сил РФ.

Повышение качества обучения достигается за счет следующих качеств виртуальных тренажеров.

Во-первых, тренажерные технологии позволяют минимизировать последствия ошибочных действий или решений, которые на реальных объектах могут привести к чрезвычайным ситуациям, а их устранение – к значительным материальным и финансовым затратам.

Во-вторых, виртуальный тренажер позволяет увеличить количество одновременно проходящих обучение специалистов, имеющих различный уровень начальной подготовки, при этом позволяя отрабатывать взаимодействие между различными звеньями технологического процесса.

В-третьих, использование виртуальных тренажеров позволяет для каждого объекта посредством компьютерных систем и различных программных средств моделировать большое множество методик, сценариев и условий их функционирования или применения.

И, в-четвертых, виртуальные тренажеры обладают свойством «универсальности», что позволяет их быстро перестроить на изучение нового образца вооружения и военной техники посредствам настройки программного обеспечения и замены контента «базы знаний» специального программного обеспечения.

Особенностями разработки виртуальных тренажеров для вооруженных сил являются наличие большого количества образцов вооружения и военной техники (В и ВТ), комплексов, находящихся на вооружении подразделений различных видов и родов войск ВС РФ, а также наличие большого количества конструктивных решений образов В и ВТ, каждое из которых может иметь различные состояния и взаимодействовать между собой в 3D среде, что значительно усложняет процесс моделирования объектов.

Кроме того, создание тренажеров для образцов В и ВТ имеет еще одну особенность в виде отсутствия адаптированных для среды 3D методик обучения.

Виртуальные тренажеры по видам применяемых технологий 3D моделирования можно условно разделить на тренажеры виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности.

Недостатком обеих этих технологий является достаточно сложный и финансово-емкий процесс программирования.

Поэтому ООО «Геонавигатор» при создании тренажеров виртуальной реальности для различных систем вооружения применило метод комбинирования технологии виртуальной реальности и разработанной специализированной технологии фотореалистических круговых панорам (ФРКП).

Для обучения работе специалистов вне объекта (снаружи объекта) используется среда VR и AR, а для обучения работе специалистов непосредственно на рабочем месте используется среда ФРКП и AR.

Виртуальный тренажер самоходной гаубицы 2С19М2 «Дилемма»

Это позволило значительно уменьшить сроки разработки тренажеров и привлечь к их созданию менее квалифицированный персонал, с начальными навыками программирования.

Кроме того, применение технологии ФРКП обеспечило детализацию всех объектов по всему объему виртуального пространства без искажения представляемой информации.

Обучающийся, начиная с первого применения виртуального тренажера, находится в обстановке реального рабочего места, а не его трехмерной модели, что позволяет значительно ускорить выработку навыков и умений обращения с образцами В и ВТ.

Применение технологии ФРКП, за счет возможности использования контекстных меню и вставки медиа контента, также позволяет проще и быстрее адаптировать методики обучения к среде трехмерного пространства, создавая простые, последовательные («сквозные») сценарии взаимодействия членов экипажа или расчета.

В настоящее время опыт разработки виртуальных тренажеров реализован при создании тренажеров самоходной гаубицы 2С19М2 «Дилемма» для подготовки специалистов довузовского обучения в Санкт-Петербургском Суворовском военное училище МО РФ, офицеров – артиллеристов в Михайловской военной артиллерийской академии и в Пензенском артиллерийском инженерном институте и подтвердил заявленную высокую эффективность и качество обучения артиллерийских специалистов.

В современных условиях существует необходимость формирования многоуровневых учебных комплексов на базе технологии виртуальной реальности, начиная от тренажерных систем, предназначенных для ознакомления с образцами вооружения и их применением на уровне общеобразовательных организаций МО РФ, заканчивая тренажерными системами, необходимыми для выработки и совершенствования профессиональных навыков при обслуживании и боевом применении образцов вооружения и контроля за усвоением изучаемого материала в военных образовательных организациях высшего и среднего профессионального образования МО РФ.

Поэтому перспективным направлением развития тренажеров с использованием 3D технологий является создание сбалансированных многоуровневых учебных комплексов, обладающих единством целей и задач.

ООО «Геонавигатор»
199106, Город Санкт-Петербург, Линия 21-Я В.О., Дом 8, Литер Н, помещение 1Н, комн. №5
Тел.: +7 (812) 275-84-48
E-mail: info@geonavigator.net
www.geonavigator.net

Фотореалистическая круговая панорама рабочего места механика-водителя

Виртуальный тренажер САУ 1С19М2 «Дилемма» Михайловской артиллерийской академии

Элемент сценария упражнения «Ежедневное техническое обслуживание САУ 1С19М2 «Дилемма»

Интерактивное обучение применению высокоточного боеприпаса «Краснополь»

«Техэксперт» обеспечивает комплексный подход к цифровизации производства

Российские предприятия непрерывного цикла в условиях работы во время карантинных мер против COVID-19 почувствовали актуальность вопроса наличия единого фонда внешней и внутренней документации в электронном виде. Разрозненность информационных источников, хранение локальных нормативных актов, приказов, инструкций, регламентов и других внутренних документов в бумажном виде сделало невозможным доступ к ним для специалистов, работающих удаленно. В свою очередь внешняя документация, найденная в интернете, не всегда бывает актуальной и достоверной. Всё это приводит к сбоям в работе и в целом негативно влияет на производственные процессы.

ЭФФЕКТИВНАЯ РАБОТА С НОРМАТИВНОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ

Несмотря на снятие режима ограничений и возвращение предприятий к привычному режиму работы, топ-менеджеры сейчас рассматривают возможность полного или частичного перехода подразделений на удаленный режим работы.

Отдельные компании особенно ответственно подошли к противовирусным мерам и планируют отказ от бумажных носителей в пользу автоматизации документооборота и перевода его в электронный вид для снижения риска распространения коронавирусной инфекции на предприятии. И это значит, что вопрос наличия фонда в электронном виде становится для них особенно острым, потому что, используя старые технологии, сложно перейти на эффективную удаленную работу.

«Система управления нормативной и технической документацией «Техэксперт» (СУ НТД), разработанная АО «Кодекс», позволяет осуществить полную цифровую трансформацию в управлении фондом нормативной документации предприятия, а также автоматизировать все сопутствующие жизненному циклу документов бизнес-процессы.

Функции руководства типовыми бизнес-процессами вокруг документов берут на себя специальные модули управления.

Для реализации задачи по выдаче и фиксации выданных копий документа в электронном формате в СУ НТД реализован модуль «Контроль оборота нормативных документов». С его помощью можно настраивать доступ к документам для разных групп пользователей, ограничить возможность выгрузки и копирования документа, а также организовать контроль печатных копий (как учтенных, так и неучтенных экземпляров). Благодаря модулю «Контроль оборота нормативной документации» предприятие может быть уверено в защищенности своих документов. Учет и контроль движения копий не дает важным документам попасть в ненужные руки.

Функция «Организационная структура», реализованная в последней версии решения «СУ НТД. Базовый вариант», позволяет организовать ведение единого электронного фонда всего холдинга (в т.ч. и посредством сети Интернет) – не только в головной организации, но и в дочерних обществах. Для ввода документов в единый фонд организуются операторские места, уровень доступа к фондам дочерних обществ регулируется настройками. В данный момент «Организационная структура» внедряется в ряде предприятий оборонно-промышленного комплекса.

СУ НТД помогает решать задачи по оцифровке документации и организации единых фондов электронных полнотекстовых документов не только отдельных предприятий, но и целых холдинговых структур. Пользователи системы убедились, что ее внедрение напрямую влияет на эффективность предприятия, поэтому комплектация решения постепенно расширяется за счет автоматизации большего количества процессов.

УПРАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЯМИ ПОВЫСИТ КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ

Ещё одно востребованное сегодня направление – Система управления требованиями, которая позволит переместить уровень проектирования продукции на другую ступень, а процесс «задумывания» и проектирования продукции перевести на цифровые рельсы (так называемое цифровое моделирование, создание цифровых двойников).

Система управления требованиями – дальнейший шаг в применении системы управления нормативной и технической документацией. Она сопровождает производство продукции на всех стадиях жизненного цикла, создает понятийную модель продукции – иерархический классификатор, и содержит электронный технический проект (эталон), в котором есть все требования ко всем компонентам и характеристикам. Таким образом, СУТр помогает выпустить изделие именно таким, каким оно было задумано, обеспечив его высокое качество и дальнейшую правильную эксплуатацию.

Нормативный документ (например, стандарт) содержит множество требований в одном документе, касающихся различных аспектов: компонентов оборудования, этапов жизненного цикла продукции и т.д. И специалисту требуется конечный набор требований, который он должен реализовать в своей работе. Значит, необходимо все требования, которые касаются его узла, компонента, вычленить из нормативной документации и дать ему, чтобы человек эффективно работал, не тратя время на изучения множества документов. Как раз для этого существуют системы управления требованиями.

Кроме того, требования, которые создаются к новой продукции, возникают в голове человека и к моменту реализации проходят множество бизнес-процессов: обсуждение сначала на уровне замысла, потом на уровне технических требований, технического задания, проекта и конструкторской документации и т.д. И пока что весь процесс ведется в бумажном формате, а это весьма затратно по времени и не всегда эффективно. Система управления требованиями на платформе «Техэксперт» призвана решить и эту проблему благодаря переводу всех процессов на информационные технологии.

Сегодня такие системы используют все крупные западные производители промышленной продукции. В России ряд предприятий пробовал внедрить СУТр, но сделать это в полноценном виде у них не получилось. Причина заключается в очень высокой трудоемкости ввода данных. Заполнить всю совокупность требований и построить системную модель – очень непросто. Никак не решен вопрос заполнения и управления нормативными требованиями нормативных документов. Они предполагают ручной ввод даже в западных СУТр. Кроме того, нужно постоянно отслеживать их изменения, а западные системы этого делать не умеют.

Нужны современные полноценные отечественные системы управления требованиями. Необходимо решить задачу их заполнения, и АО «Кодекс» готово это сделать. Компания обладает уникальным преимуществом – нормативной базой, разделенной на отдельные требования, которые просто переносить в систему.

Пилотный вариант системы управления требованиями «Техэксперт» уже разработан, и первые проекты будут запущены в апробацию на базе заказчиков компании в различных отраслях экономики.

«Самое важное, что проблематику управления требованиями понимает российская промышленность. Внедрением систем управления требованиями и систем управления нормативной и технической документацией озабочены такие отрасли, как авиастроение, машиностроение, НГК, предприятия атомной и космической промышленности. Следовательно, создавая отечественную СУТр, мы можем удовлетворить потребность этих предприятий. Её внедрение в работу российских компаний принесёт большую пользу для всех участников производственных процессов и станет следующим шагом развития нормативной сферы промышленности.

При этом мы поддерживаем тренд цифровизации и ориентацию российской экономики на импортозамещение: производим отечественный софт, предлагаем услуги, связанные с российскими технологиями. Предприятия, благодаря нашим разработкам, повышают качество выпускаемой продукции и безопасность производства. Компания берет на себя обеспечение нормативной и технической документацией и внедрение заказных решений для крупнейших предприятий нефтегазовой отрасли: «Газпрома», «Лукойла», «Роснефти», «Транснефти», «Сургутнефтегаза» и других», – прокомментировал генеральный директор АО «Кодекс», руководитель Информационной сети «Техэксперт» **Сергей Тихомиров**.

ТЕХЭКСПЕРТ

Подробности о системах «Техэксперт» вы можете узнать по телефону «горячей линии» 8-800-555-90-25

Ультравысокие температуры. Решена проблема метрологической калибровки контактных датчиков

Обнинская термоэлектрическая компания знакома российским предприятиям авиационной промышленности своими высокотемпературными датчиками. Предприятие завершило работу над двухлетним **проектом**, который финансировался российским Фондом содействия инновациям. Результатом проекта стала разработка контактных датчиков для применения в диапазоне ультравысоких температур **1700-2200°С** и обеспечение их надежными и относительно простыми средствами калибровки в данном диапазоне. О результатах работы рассказывает директор компании **Анатолий Улановский.**

Анатолий Александрович УЛАНОВСКИЙ, директор ООО «Обнинская термоэлектрическая компания», кандидат технических наук

Все пункты календарного плана научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по договору гранта с Фондом содействия инновациям мы выполнили в полном объеме и в оговоренные сроки. **Разработанные датчики** обеспечены методикой и оборудованием для **метрологической аттестации,** внесены в Государственный реестр средств измерений. **Кратковременное применение датчиков с неизолированными термоэлементами возможно до 2500°С.**

Задачу калибровки **контактных датчиков** удалось решить с помощью оригинального **«Устройства для калибровки высокотемпературных термопар».** Конструкция устройства защищена патентом РФ на изобретение №RU2720819C1 с приоритетом от 30.12.2019 г. Патентообладатель ООО «ОТК», авторы – сотрудники предприятия. Подана заявка на оформление международного патента. Изобретение используется в составе установки, аттестованной специалистами ВНИИ Метрологии им. Д.И.Менделеева (Санкт-Петербург) с помощью эталонного пирометра излучения первого разряда.

Установка воспроизводит заданные значения температуры с высокой точностью и представляет собой **единственное в России средство калибровки вольфрамрениевых термопар в серийном производстве для диапазона температур от 1200 до 2200 °С - верхнего предела измеряемого диапазона температур термопары градуировки А1 по ГОСТ 6616-94.** Характеризуется относительной простотой обслуживания и эксплуатации, небольшой электрической мощностью по сравнению с вакуумными установками и эталонными моделями абсолютно черных тел. Допускается одновременная калибровка до 10 термопар. Стоимость калибровки, в расчете на одну термопару, в несколько раз меньше, чем калибровка на вакуумных установках.

Внешний вид установки для калибровки высокотемпературных термопар (УКТ-2200) и её Аттестат №2411/0042-2020 от 13.01.2020 г.

ВНИИ Метрологической Службы (Москва) согласовал **новую редакцию Технических условий** и методики поверки(калибровки) для вольфрамрениевых термопар типов А (ВР5/20) и С (ВР5/26). Термопары соответствуют требованиям международного стандарта МЭК 60584-1:2013. Проведены государственные **приемочные испытания** образцов продукции, термопреобразователи типов ТП-А и ТП-С внесены в Реестр средств измерений под номером 78042-20.

Образцы датчиков демонстрировались на международных и общероссийских выставках, а опытные партии уже поставляются ведущим предприятиям Объединенной двигателестроительной корпорации, РосАтома, Ростеха. На космодром «Восточный» отправлены опытные образцы датчиков с открытым рабочим спаем термопары, защищенным покрытием из оксида гафния (~1мкм) для продления их рабочего ресурса в газоходах стартового комплекса. Отзывы с космодрома ждем после начала серии пусков в текущем году.

ООО «Обнинская термоэлектрическая компания»
249031, Калужская область, г. Обнинск, ул. Красных Зорь, 30
E-mail: otc-director@otc-obninsk.ru
Телефон:+7(484) 397-99-05

Акционерное общество
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД
ЭЛЕКТРОСТАЛЬ

ПРОИЗВОДСТВО ВЫСОКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ И СПЛАВОВ

144002, Россия, Московская область,
г. Электросталь, ул. Железнодорожная, д.1
тел.: +7(496) 577-12-52
факс: +7 (496) 577-02-80
e-mail: market@elsteel.ru

www.elsteel.ru

80 лет

123 АВИАЦИОННЫЙ РЕМОНТНЫЙ ЗАВОД

УСПЕХ ВЫБИРАЕТ ПРОФЕССИОНАЛОВ

www.123ARZ.ru

Предприятие выполняет ремонт, модернизацию и техническое обслуживание авиационной техники военного и гражданского назначения: самолетов Ил-76, Ил-78, Л-410; двигателей Д-30КП/КП2, АИ-20, вспомогательных силовых установок ТГ-16М, а также комплектующих изделий указанной авиационной техники. На предприятии успешно действует система менеджмента качества на базе международного стандарта ISO 9001:2015.

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

В штате предприятия – свой лётный экипаж испытателей, который имеет допуск к выполнению полётов на самолётах Ил-76, Ил-78, Л-410. На заводе имеется 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.

Наращивая интеллектуальный и производственный потенциал для решения новых задач, АО «123 АРЗ» действует в долгосрочных интересах и достойно обеспечивает обороноспособность России.

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

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

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

Акционерное общество «123 авиационный ремонтный завод» – это надёжный партнёр на долгие годы. Многолетний опыт и стремление к совершенству, сильный технический и производственный потенциал являются гарантией высокого качества работ и выполнения любых заказов.

175201, Новгородская обл., г. Старая Русса, микрорайон Городок Тел. (81652) 36-800, факс (81652) 59-493

Разработка ОКБ им. А. Люльки филиала ПАО «ОДК-УМПО» – в числе «100 лучших изобретений» России

По итогам анализа разработок российских изобретателей, запатентованных в 2019-м – первой половине 2020 года, Роспатент определил сто лучших изобретений. Среди них оказалась и работа «люльковцев»: «Способ подготовки и сжигания топлива в камере сгорания газотурбинной установки».

Этот проект является результатом коллективного труда группы авторов **в составе Е.Ю. Марчукова, В.В. Куприка, Ю.Н. Балабана, С.А. Федорова** и **И.А. Хотеенкова**. Стоит отметить, что в течение нескольких лет коллектив ОКБ им. А. Люльки под руководством генерального конструктора-директора ОКБ им. А. Люльки филиала ПАО «ОДК-УМПО» Е.Ю. Марчукова совместно с ведущими научными организациями России ведет исследования возможности снижения эмиссии вредных веществ (таких, как оксиды азота и оксиды углерода) в камерах сгорания газотурбинных двигателей наземного применения за счёт использования технологии конверсии природного газа, использующегося в качестве основного топлива в газотурбинных двигателях для газоперекачивающих агрегатов и электроэнергетики.

Примечательно, что в камерах сгорания функционирующих сегодня двигателей доля метана, подаваемого в дежурную зону горения, составляет около 50% и является основным источником образования оксида азота. Однако при снижении количества топлива снижается устойчивость горения в камере сгорания, и возникает процесс «виброгорения». Именно поэтому основной целью работы по снижению выбросов оксидов азота и оксида углерода до величин, соответствующих перспективным требованиям к газотурбинным двигателям для газоперекачивающих агрегатов, является повышение устойчивости горения в камере сгорания за счет подачи в дежурную зону синтез-газа (конверсированный природный газ, в составе которого присутствует до 15% водорода) и сокращения доли подаваемого в камеру сгорания двигателя метана.

В результате данных, полученных при проведении большого количества стендовых испытаний горелочных устройств с применением технологии «синтез-газ» уровень выбросов оксидов азота составил 5…10 ppm, а оксидов углерода 30 ppm при подаче «синтез-газа» в дежурную зону горения.

Так, по итогам деятельности по усовершенствованию технологии «синтез-газ» для применения на двигателе АЛ-31СТ были разработаны технические требования к составу оборудования установки генерации «синтез-газа» и системе управления установкой и подачей «синтез-газа» в двигатель; создана принципиальная схема установки генерации «синтез-газа» и топливопитания двигателя с подачей «синтез-газа»; спроектирована компоновка генератора синтез-газа для двигателя АЛ-31СТ; выполнен подбор оборудования для обеспечения подачи синтез-газа в дежурную зону камеры сгорания двигателя АЛ-31СТ; разработаны алгоритмы САУиР для обеспечения подачи синтез-газа в камеру сгорания АЛ-31СТ. По планам, в 2021 году пройдут испытания на стенде ПАО «ОДК-УМПО» двигателя АЛ-31СТ с МЭКС с применением технологии «синтез-газ».

За время реализации экспериментально-исследовательских работ был создан научно-технический задел по уникальной технологической компетенции применения синтез-газа в камерах сгорания газотурбинных двигателей, воплотившийся в целом ряде прогрессивных конструкторских и технологических решений, впоследствии запатентованных.

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

FEDERAL SERVICE FOR INTELLECTUAL PROPERTY

Диплом

НАГРАЖДАЕТСЯ

В номинации «100 лучших изобретений России за 2019 год и первое полугодие 2020 года»

Правообладатель: Публичное акционерное общество «ОДК - Уфимское моторостроительное производственное объединение» (ПАО «ОДК-УМПО»)
Разработчик (Авторы): Балабан Юрий Николаевич, Куприк Виктор Викторович, Марчуков Евгений Ювенальевич, Федоров Сергей Андреевич, Хотеенков Иван Александрович
за разработку «Способ подготовки и сжигания топлива в камере сгорания газотурбинной установки»
(патент Российской Федерации № 2707780)

Руководитель

Г.П. Ивлиев

60 лет на рынке специальных сталей и сплавов: Мы открыты к диалогу

Владимир Юрьевич МЫЗГИН,
генеральный директор
ПАО «Ашинский метзавод»

Доверие отечественных предприятий авиационной, космической и оборонной промышленности к нашему предприятию проверено годами. Ведь опыт ПАО «Ашинский метзавод» в производстве горячекатаного и холоднокатаного листа из коррозионностойких, жаропрочных и жаростойких марок сталей и сплавов специального назначения превысил 60-летний рубеж. Однако завод не стоит на месте и строит амбициозные планы по развитию цехов, производящих продукцию для предприятий авиакосмической отрасли, ОПК, и улучшению качества продукции.

Качество продукции всегда было и остается приоритетным направлением работы ашинских металлургов. Для достижения этой цели во всех подразделениях завода осуществляется модернизация оборудования, замена устаревшего на современное, отвечающее всем запросам времени. Не исключение и листопрокатный цех № 2, где за всю 60-летнюю историю подразделения не раз производились модернизация, а также пуск в работу новых агрегатов, печей и линий обработки. Сегодня цех выпускает лист холоднокатаный (толщина 0,8-3,9 мм) и горячекатаный (толщина 2,0-11 мм), шириной 710-1250 мм, длиной 2000-2500 мм из углеродистых, конструкционных, легированных, а также коррозионностойких, жаропрочных и жаростойких марок сталей и сплавов специального назначения. Электрические печи для низкотемпературной термической обработки позволяют производить широкий сортамент конструкционных углеродистых и низколегированных марок сталей. Исполнять заказы на холоднокатаный лист в срок позволяет достаточное количество колпаковых печей для термообработки как высокотемпературных, так и низкотемпературных марок сталей и сплавов. Лист из коррозионностойких, жаропрочных и жаростойких сталей и сплавов проходит термическую обработку в защитной среде аргона. Ежегодно осваиваются новые марки, а их в арсенале прокатчиков более 300.

Кроме листового проката, завод является одним из крупнейших в России производителей уникального сортамента ленты из жаропрочных марок сталей и сплавов толщиной от 0,1 до 0,8 мм. Ввод в эксплуатацию линий кислотного травления и щелочения металла для удаления с поверхностного слоя коррозионностойкой жаропрочной ленты загрязнений, окислов и жировой пленки позволил существенно повысить качество производимого металла по цвету поверхности в соответствии с требованиями нормативно-технической документации. Линии созданы с использованием современных технологий, с учетом всех санитарных норм и оснащены современной системой автоматизации технологического процесса. А запуск высокотемпературной муфельной печи для термообработки коррозионностойких и жаропрочных марок сталей и сплавов завершил цикл термохимической обработки ленты. Сегодня потребителю предлагается тончайшая лента марок ЭИ 435, ЭП 33, ЭП 648, ЭИ 868, ЭП 410, ЭИ 410, ЭИ 904, 20Х13, ЭП 99, ЭП 708, ЭИ 878 и др., а также марок 30ХГСА, 10, 20. В 2019 году произведены опытные работы по освоению выплавки слитков из жаропрочных сплавов в вакуумной индукционной печи с целью получения заготовки для производства в листопрокатном цехе горячекатаных и холоднокатаных листов, что позволит существенно снизить себестоимость и сроки выполнения заказов. Были получены положительные результаты.

С 1989 год завод является крупнейшим в СНГ производителем ленты из аморфных и нанокристаллических сплавов, магнитопроводов различных модификаций (кольцевых, овальных, прямоугольных, разъёмных и неразъёмных, стержневых и сложной формы, в корпусе и без него, с нормированием потерь на перемагничивание), обладающих уникальными электрическими, механическими, магнитными свойствами.

Сегодня на предприятии продолжается освоение производства разрезных магнитопроводов любых марок с высокими магнитными характеристиками за

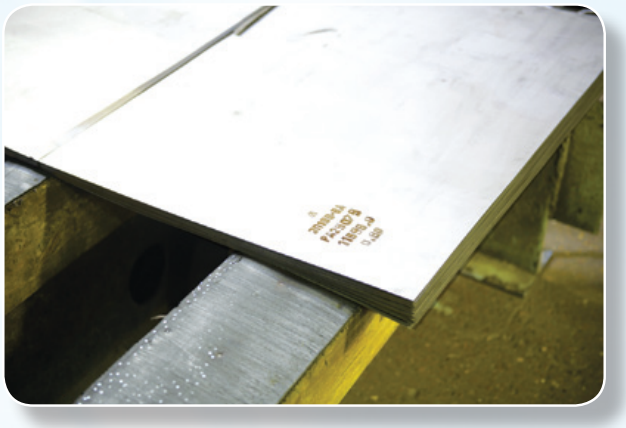
счёт низкой шероховатости поверхности реза. Возможности оборудования позволяют вырезать детали сложной формы, такие как роторы и статоры электрических машин, и прочие компоненты электротехнических изделий. Наличие оборудования также позволило изготавливать сложные детали электротехнических изделий, набираемые в виде пакета пластин различной конфигурации. Завершается работа по изготовлению оборудования для участка производства разрезных ступенчатых магнитопроводов из ЭТС для трансформаторов напряжения.

Успешно осваивается производство магнитопроводов из аморфного сплава 1СР для распределительных трансформаторов мощностью от 63 кВА.

В 2020 году планируется запуск участка по нанесению обмоток на магнитопроводы собственного производства, что позволит выпускать готовые трансформаторы для потребителей. Пробные партии уже изготовлены и отгружены. Продолжаются работы по совершенствованию технологии и оборудования в области распыления металлических порошков с целью освоения новых марок и повышения качества.

На Ашинском метзаводе успешно функционирует система менеджмента качества, соответствующая требованиям международного стандарта ИСО 9001-2015, а также действует Техническая приемка Госкорпорации «Ростех» АО «РТ-Техприемка» г. Москва для контроля качества тонколистового и толстолистового проката, используемого в производстве авиационной и специальной техники.

На базе завода созданы все условия для разработки технологий производства проката из востребованных марок сталей и сплавов, которые ранее не производились на ПАО «Ашинский метзавод». Мы готовы к тесному сотрудничеству с нашими клиентами, отраслевыми институтами, к совместным разработкам новых марок и новых материалов, новых изделий.



ПАО «Ашинский метзавод»
456010, Челябинская область, г. Аша, ул. Мира, д.9
Отдел сбыта: (35159) 3-14-62, 3-25-16.
Бюро маркетинга: (35159) 3-13-68
Факс: (35159) 3-20-42. E-mail: info@amet.ru
www.amet.ru

Обеспечение безопасности цифрового производства – задача современной метрологической службы

(По материалам доклада генерального директора АО «НИИизмерения» Ковальского М.Г. на 15-м московском международном инновационном форуме «Точные измерения – основа качеств и безопасности» Всероссийского съезда метрологов и приборостроителей)

Михаил Григорьевич КОВАЛЬСКИЙ, генеральный директор АО «НИИизмерения»

В 2020 году исполнилось 85 лет АО «НИИизмерения» – ведущему в России разработчику и изготовителю высокоточных современных средств контроля геометрических параметров марки БВ.

Институт ведет свою историю от московского завода «Калибр» – головного предприятия СССР по производству точного универсального контрольно-измерительного инструмента и предельных калибров – основных средств измерения, обеспечивающих возможность внедрения в машиностроении единой системы взаимозаменяемости.

Уже более 20 лет АО «НИИизмерения» тесно сотрудничает с авиаремонтными предприятиями, в том числе в сфере авиадвигателестроения. Среди заказчиков приборов марки БВ есть предприятия, входящие в состав ОДК, холдинга «Вертолеты России», РСК «МиГ», российские заводы гражданской авиации, а также авиаремонтные предприятия.

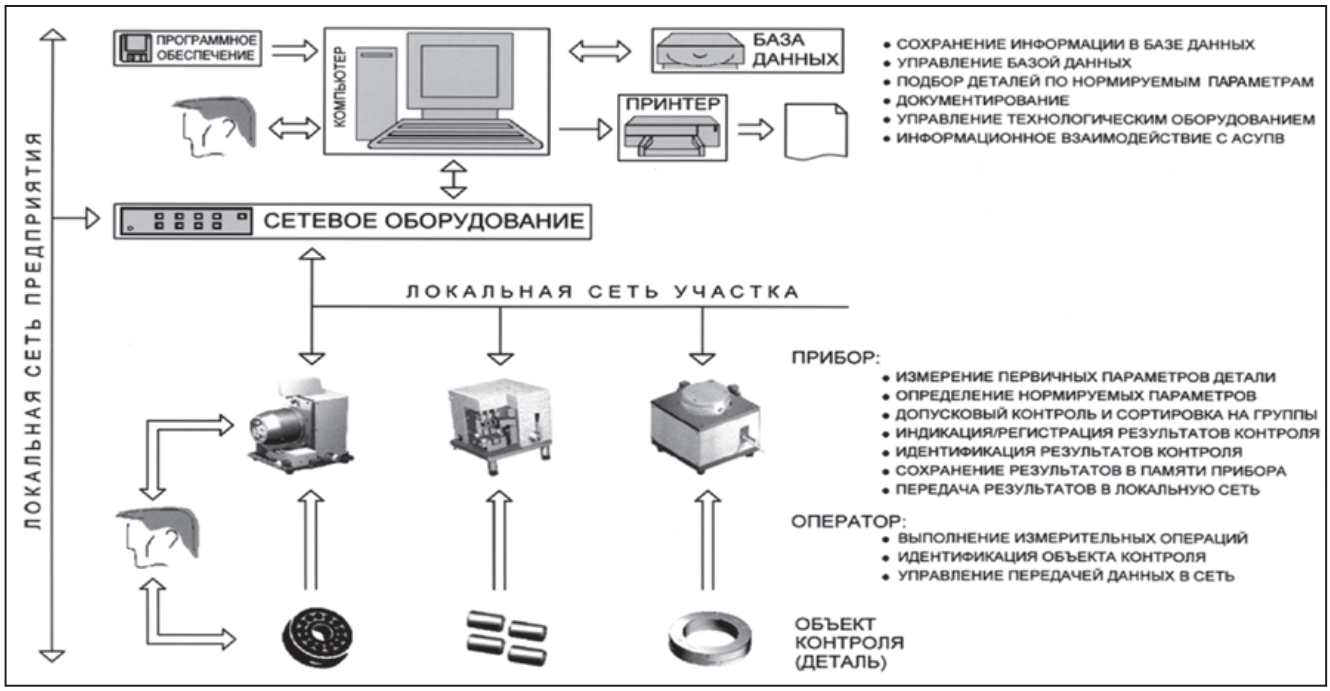
АО «НИИизмерения» является российским производителем средств измерения и контроля с 1935 года. С конца прошлого века Россия пережила два крупных экономических кризиса. Вместе со всей страной институт прошел кризисные испытания 1998 и 2008 года и в настоящее время успешно осваивает новые реалии «современной постиндустриальной инновационной стадии развития общества».

В Распоряжении Правительства РФ «Об утверждении Стратегии обеспечения единства измерений в Российской Федерации до 2025 года» от 19 апреля 2017 года N 737-р говорится, что «на современной постиндустриальной инновационной стадии развития общества результаты измерений, выполняемых с наилучшей возможной точностью, используются на всех стадиях жизненного цикла любой высокотехнологичной продукции, начиная от проектирования и заканчивая утилизацией».

Речь идет о производственных процессах, характерных для четвертой промышленной революции, так называемой Индустрии 4.0, а именно о создании умных цифровых производств, устройства и изделия которых взаимодействуют друг с другом и обеспечивают персонализированный выпуск продукции.

К сожалению, очень часто в официальных профильных докладах этап получения информации о физических и геометрических параметрах изготавливаемых материальных объектов в цифровом производстве упоминается только в момент «оцифровки» прототипа дублируемого изделия, при этом в качестве средства быстрого создания трёхмерной модели объекта предлагаются различные варианты лазерного сканирования или проекционной фотограмметрии. Подобная распространённость упоминания именно этого способа измерения геометрии вкупе со спецификой маркетинговой политики поставщиков производственного оборудования, заявляющих о микронной точности и «сверхпрецизионности» продаваемых моделей станков, создаёт у потребителя ощущение, что контроль качества изготовления обеспечивается самим обрабатывающим центром.

Герой России, Главнокомандующий Военно-воздушными силами РФ 2002-2007 гг., Генерал армии В.С. МИХАЙЛОВ с делегацией на стенде АО «НИИизмерения»



Необходимо понимать, что высокий уровень тепловых и шумовых помех на производстве вне специализированных лабораторий не способствует получению достоверных результатов.

При всех плюсах, получаемых от свободной передачи информации от производителя к разработчику и потребителю, существуют и значительные проблемы, связанные с этим, и их решение не может быть найдено конкретным производителем или даже страной, но должно решаться на уровне межгосударственных соглашений совместными усилиями всех стран. В контексте «Индустрии 4.0» информационная безопасность обретает не только стратегическое, политическое или экономическое значение - информация становится реальным рычагом возможного нанесения материального ущерба и причинения вреда жизни и здоровью человека. Для иллюстрации сказанного можно привести статью Forbes от 3 мая 2017 года, прошедшую незаметно на общем информационном фоне. В ней описано совместное исследование компании Trend Micro и Политехнического института Милана, продемонстрировавшее возможность дистанционного взлома промышленного робота-манипулятора для реализации условной диверсии на производстве. В качестве объекта атаки был выбран серийный промышленный робот модели ABB IRB140. По сценарию атаки, исследователи удалённо перепрограммировали робота в процессе аддитивного производства критически важных компонентов ротора двигательной установки беспилотных автономных дронов. Из-за внесённых поправок в программное обеспечение робота (файлы конфигурации) траектория движения, воспринимаемая роботом как прямая линия, отклонялась от прямолинейности на величину до 2 мм, что в случае отсутствия выходного контроля и проверки качества поставщиком могло бы привести к повреждению и аварии беспилотного летательного аппарата. Таким образом, наличие метрологической службы на предприятии становится дополнительным уровнем информационной безопасности.

По мнению аналитиков РБК, основная потребность предприятий отрасли – это подключение промышленного оборудования в единую сеть и внедрение рекомендательных систем на основе машинного обучения. Для этого необходимо модернизировать метрологическое обеспечение предприятия, а также согласовать устоявшуюся в отрасли нормативную базу с новыми подходами.

В рамках данного подхода АО «НИИизмерения» спроектировало и поставляет свое измерительное оборудование с возможностью глубокой интеграции в информационные системы и технологические процессы современного производства. Типовой участок с объединением приборов в сеть показан на рисунке 1.

В такую сеть можно объединять любые приборы производства АО «НИИизмерения». Заказчик может формировать под свои технологические нужды измерительный комплекс, набирая приборы в зависимости от технологии производства. Единственное, что надо будет настроить — это подбор деталей под конкретные требования заказчика. Все базы данных имеют открытый формат (спецификация передается заказчику), что позволяет организовать доступ к данным с уровня выше (локальная сеть предприятия) и сопряжение с автоматизированной системой управления предприятия.

Акционерное общество «Научно-исследовательский и конструкторский институт средств измерения в машиностроении»
Россия, 129075, г.Москва, Мурманский проезд, д.14, корп. 3, пом. 19
Тел. (495) 602-46-00, факс (495) 602-46-07
Тел./факс (495) 602-46-05
E-mail: info@micron.ru, sales@micron.ru
http//www.micron.ru

МГТУ им. Н.Э. Баумана: 190 лет кузнице инноваций и технологий развития России

Федеральному государственному бюджетному образовательному учреждению высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана) в этом году исполнилось 190 лет. МГТУ часто называют «школой школ». Это – один из наиболее престижных и известных во всем мире технических вузов, ведущий активную инновационную деятельность совместно с высокотехнологичной промышленностью, в том числе с авиакосмической.

Анатолий Александрович АЛЕКСАНДРОВ, Ректор МГТУ им. Н. Э. Баумана

Сегодня университет ориентирован на подготовку кадров для самых передовых отраслей науки и техники России, приоритетных направлений развития экономики страны, таких как информационно-телекоммуникационные системы, индустрия наносистем и материалов, энергетика и энергосбережение, транспортные и авиационно-космические системы и т.д. МГТУ им. Н.Э. Баумана является учредителем Фонда развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий (Инноград «Сколково»). Университетом создан целый ряд специализированных научно-образовательных центров. Серьезное значение имеют проекты МГТУ им. Н.Э. Баумана в области импортозамещения.

***«Любая современная идея ждет инженера. И его задача – делать мир благоприятным для жизни людей, живущих на этой планете»*, - так обрисовал в интервью газете «Бауманец» выпускник МГТУ им. Н.Э. Баумана его ректор Анатолий Александров.**

ИСТОРИЯ НА ПРОТЯЖЕНИИ ТРЕХ ВЕКОВ

Начало МГТУ им. Н.Э. Баумана как самостоятельного учебного заведения было положено 5 октября 1826 года, когда вдовствующей императрицей Марией Федоровной было издано Повеление об учреждении при Московском воспитательном доме в Немецкой слободе «больших мастерских для разных ремесел, со спальнями, со столовою и прочими потребностями» и перемещении туда из Воспитательного дома всех ремесленных воспитанников. Первого июля 1830 года (по старому стилю) император Николай I утвердил «Положение о Ремесленном учебном заведении». С этой даты и ведет свое летоисчисление первый технический университет России, отмечается в официальных материалах университета.

Целью нового училища было обучение различным ремеслам в сочетании с глубокой теоретической подготовкой. К 1868 году качество обучения в «ремесленном учебном заведении» стало таким высоким, что оно было реорганизовано в специальное высшее учебное заведение – Императорское московское техническое училище (ИМТУ). Главной целью ИМТУ было «образовывать механиков-строителей, инженеров-механиков, и инженеров-технологов». Училище достигло выдающихся успехов в технологических науках, в химической, пищевой и текстильной промышленности, в металло- и деревообработке, в механике.

Во всем мире была признана принятая в ИМТУ система обучения ремеслу будущих инженеров. Профессорами и преподавателями ИМТУ были такие выдающиеся ученые, как Д.И. Менделеев, Н.Е. Жуковский, П.Л. Чебышев, С.А. Чаплыгин, А.С. Ершов, Д.К. Советкин, Ф.М. Дмитриев, А.В. Летников, А.П. Гавриленко.

В советское время ИМТУ было переименовано в Московское высшее техническое училище (МВТУ). Оно продолжило подготовку инженеров для машиностроения и приборостроения. В 1938 году в МВТУ открываются оборонные факультеты: танковый, артиллерийский и боеприпасов. В 1948 году к ним добавляется факультет ракетной техники. Двадцать второго мая 1943 года вуз переименован в МВТУ им. Н.Э. Баумана.

Университет закончили многие светочи советской науки, среди которых – академики Андрей Туполев, Сергей Королев и другие конструкторы самолетов и ракет, академик Николай Доллежаль, автор проекта атомного реактора, академик Сергей Алексеевич Лебедев, автор проекта первой советской ЭВМ.

Двадцать седьмого июля 1989 г. решением Государственного комитета СССР по народному образованию Московскому высшему техническому училищу имени Н.Э. Баумана был присвоен статус технического университета. Таким образом, МГТУ им. Н.Э. Баумана стал первым техническим университетом в нашей стране.

Всего университет уже выпустил более 200 тысяч инженеров. Обучение в МГТУ им. Н.Э. Баумана ведется на 19 факультетах дневного обучения, действуют аспирантура и докторантура, два профильных лицея. МГТУ осуществляет подготовку студентов практически по всему спектру современного машино- и приборостроения. Научную и учебную работу ведут более 450 докторов и около 3000 кандидатов наук. Основными структурными подразделениями являются научно-учебные комплексы. Кроме того, профессиональная подготовка осуществляется на отраслевых факультетах, созданных на базе крупных предприятий, организаций и учреждений оборонно-промышленного комплекса.

В МГТУ накоплен уникальный в системе отечественной высшей школы опыт подготовки специалистов из числа студентов-инвалидов по слуху, которая ведется с 1934 года. Бауманский университет — один из трех вузов России (два других — МГУ им. М.В. Ломоносова и Санкт-Петербургский политехнический университет), где в 1926 году началось военное обучение студентов.

По данным рейтинга лучших факультетов вузов Москвы за 2019-2020 годы, составленного аналитиками платформы онлайн-рекрутинга Head Hunter, выпускники факультета «ИУ» МГТУ им. Н.Э. Баумана - наиболее востребованные на рынке труда.

МГТУ им. Н.Э. Баумана активно развивает международное сотрудничество – реализуются программы двустороннего и многостороннего обмена студентами, аспирантами, докторантами, педагогическими и научными сотрудниками, проводится прием иностранных студентов по контракту, университет участвует в проведении совместных научных исследований, учебно-методических разработок, а также конгрессов, конференций и семинаров. Установлены связи более чем с 70 университетами стран Европы, Америки и Азии.

«*Вся педагогическая и научная деятельность коллектива МГТУ им. Н.Э. Баумана нацелена в будущее. Это — участие в конверсионных программах, переоценка приоритетов в развитии новых научных направлений в технике, разработка концептуальных основ государственной системы кадрового обеспечения национальной технологической базы, способной к реализации восполнения интеллектуального потенциала высокотехнологичных отраслей промышленности, эффективно и плодотворно воздействующей на процессы стабилизации отечественной экономики в интересах национальной безопасности и устойчивого развития России*», - отмечается в материалах университета.

Важное направление работы МГТУ им. Н.Э. Баумана – это тесное взаимодействие с промышленностью, с учреждениями науки, образования и культуры. Среди них – ЦАГИ, Военно-воздушная академия имени Н.Е. Жуковского, НАМИ, ЦИАМ, ряд факультетов МИХМ, МХТИ и МИФИ, Военная академия химической защиты, МАИ, МЭИ, МАРХИ и т.д.

ИННОВАЦИИ – 2020

МГТУ им. Н.Э. Баумана ведет активную инновационную работу как самостоятельно, так и совместно с партнерами. Каждый год делаются научные открытия, демонстрируются новые уникальные технологии, востребованные во многих отраслях промышленности. Текущий год уже принес целую серию достижений.

Так, в рамках федеральной целевой программы в МГТУ им. Н.Э. Баумана был разработан отечественный блок управления дизельным двигателем, который успешно прошел испытания на одноцилиндровой экспериментальной установке. Разработка может стать основой для общей модульной системы управления для разных типов дизелей.

Представлен проект по применению искусственного интеллекта в системе управления автономным необитаемым подводным аппаратом для автоматизированного поиска подводных объектов. Как отмечается на официальном сайте МГТУ им. Н.Э. Баумана, научная новизна работы заключается в применении современных алгоритмов компьютерного зрения на основе машинного обучения для распознавания объектов.

Университет принял участие в работе по созданию первой отечественной установки отбензинивания попутного нефтяного газа. В начале 2020 г. Челябинский завод «Трубодеталь» Объединенной металлургической компании изготовил и отправил данную установку заказчику. Это – первый отечественный проект, который позволит повысить эффективность нефтедобычи за счет использования новой технологии и рационально расходовать углеводородное сырье. Ранее в России подобное оборудование не производилось. Инициатором создания технологии выступил Научно-технический центр «Газпром нефти», который привлек к этой разработке МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Активную инновационную работу ведет Межотраслевой инжиниринговый центр (МИЦ) «Композиты России», созданный на базе МГТУ им. Н.Э. Баумана совместно с ФГУП «ВИАМ» в 2011 году. Это структурное подразделение МГТУ – ведущий российский научный центр в области разработки и производства композиционных материалов и изделий на их основе. С 2011 года центр реализует «замкнутый цикл» инжиниринговых и научно-образовательных услуг от разработки до внедрения технологий и промышленной продукции в ключевые сектора экономики РФ.

Один из проектов МИЦ направлен на разработку новой высокоэффективной технологии получения теплостойких диэлектрических суперконструкционных полисульфонов (ПСФ) и полиэфирсульфонов (ПЭС).

«*Использование данных материалов очень результативно. Однако существующие за рубежом технологии получения полисульфонов и полиэфирсульфонов неэффективны, продукция дорогостоящая, покупка этих материалов за рубежом экономически невыгодна*», - отмечает директор МИЦ Владимир Нелюб.

Специалисты центра изучили технологичные методы получения полисульфонов и полиэфирсульфонов различного состава и строения. Результаты этой работы позволили обеспечить технологическую независимость и импортозамещение. ПСФ и ПЭС отечественного производства могут найти применение, например, в электронике и электротехнике, в оборудовании, аппаратуре и изделиях медицинского назначения, в комплектующих и изделиях для автомобильной и водной техники, в комплектующих и изделиях для авиационной, космической и атомной отраслей, отмечается на сайте МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В 2020 году университет сообщил о разработке МИЦ «Композиты России» импортозамещающей технологии изготовления композитных труб для освоения трудноизвлекаемых запасов нефти, добычи углеводородов в арктических условиях и на осложненном фонде скважин. Расширение сферы применения композитных труб увеличит процент применения такой продукции на объектах топливно-энергетического комплекса.

Кроме того, в этом году в рамках МИЦ создана лаборатория, в задачу которой будет входить разработка и создание нового поколения функциональных композитов, в том числе «умных» материалов.

ДВОРЕЦ НАУКИ

Помимо того, что МГТУ им. Н.Э. Баумана – это одно из ведущих учебных заведений России, здание главного учебного корпуса фактически является особо ценным объектом отечественной культуры.

Строительство здания, ставшего впоследствии главным учебным корпусом, относится к середине XVIII века. В конце столетия оно считалось одним из самых роскошных в Москве. По приказу императора Павла I дворец стал именоваться Слободским.

О значимости Слободского дворца говорит тот факт, что здесь останавливались и сам Павел I, и его сын – Александр I, отмечает газета “Бауманец”. Именно в этих стенах в 1812 году Александр I огласил свое послание по случаю войны с Наполеоном.

Композиция здания строго симметрична и цельна. Гении и покровительницы наук представлены в совершенно одинаковых позах, в зеркальном отражении. До наших дней сохранилась и чугунная кованая ограда, замыкающая двор со стороны Коровьего брода (2-ая Бауманская улица).

Сегодня здание МГТУ им. Н.Э. Баумана входит в число наиболее величественных и красивых построек Москвы.

Редакция журнала «Крылья Родины» искренне поздравляет МГТУ им. Н.Э. Баумана с замечательным юбилеем и желает новых достижений и успехов на бесконечном пути научных открытий и инноваций!

К 190-летию МГТУ им. Н.Э. Баумана

14 июля исполнилось 190 лет МГТУ им. Н.Э. Баумана – старейшему и главному техническому университету страны.

С первых лет существования учебного заведения в основу подготовки инженеров положено гармоничное сочетание глубокой теоретической подготовки и привития навыков практической работы. Этот метод, неоднократно отмеченный на международных выставках, получил общемировое признание и успешно культивируется в учебных заведениях многих стран, став одной из составляющих их технологического развития.

В советское время на базе отдельных факультетов МГТУ им. Н.Э. Баумана были основаны многие известные сегодня университеты и научные организации в различных областях техники и технологий. Заслуги МГТУ им. Н.Э. Баумана в подготовке кадров для авиационной, ракетно-космической и оборонной науки и промышленности отмечены высокими государственными наградами, в том числе орденами Ленина, Октябрьской революции и Трудового Красного Знамени. В 1989 году МГТУ им. Н.Э. Баумана первым в стране получил высокий статус государственного технического университета.

Многие основоположники авиационной науки и техники учились и работали в аудиториях и лабораториях университета, а всего из его стен вышли более 200 тысяч инженеров самой высокой квалификации, тысячи ученых, генеральных и главных конструкторов, руководителей промышленности, государственных и военных деятелей высокого ранга.

В новейшее время МГТУ им. Н.Э. Баумана не утратил своих лидерских позиций, своевременно реагируя на новые вызовы технологического и общественного развития страны.

Во взаимодействии с промышленными и научными организациями создаются новые научно-образовательные центры, непрерывно совершенствуется учебный процесс, ведется колоссальный объем научных исследований, в которых участвуют сотрудники, студенты и аспиранты. Сегодня в МГТУ им. Н.Э. Баумана – восемь научно-учебных комплексов, объединяющих научно-исследовательские институты и учебные факультеты, 19 факультетов, десятки научно-образовательных центров и специализированных лабораторий, где обучаются свыше 30 тысяч студентов практически по всему спектру современного машино- и приборостроения, работают более 450 докторов и около 3000 кандидатов наук. В университете создана уникальная культурная среда для всестороннего развития и воспитания личности, ведется большая спортивно-оздоровительная и патриотическая работа.

Содружество нашего предприятия и МГТУ им. Н.Э. Баумана имеет многолетнюю историю. В РПКБ регулярно приходят выпускники и практиканты университета, зарекомендовавшие себя как квалифицированные и грамотные специалисты, пополняющие «золотой фонд» коллектива, успешно решающие сложнейшие задачи по созданию авиационной техники новых поколений.

От имени сотрудников Раменского приборостроительного конструкторского бюро сердечно поздравляем ректора университета – профессора Александрова Анатолия Александровича, президента университета – профессора Федорова Игоря Борисовича, членов ректората, профессорско-преподавательский состав, всех сотрудников, студентов и аспирантов МГТУ им. Н.Э. Баумана со знаменательной датой – 190-летием со дня основания университета, желаем всем больших творческих успехов в организации и развитии образовательной деятельности, высоких научных достижений и разработок на благо России.

Президент,
Генеральный конструктор АО «РПКБ»,
доктор технических наук, профессор,
Заслуженный деятель науки РФ
Г.И. ДЖАНДЖГАВА

ДИРЕКТОР МКБТ ЛАРИСА АВЕРЬЯНОВА: «МЫ ВЫЯВЛЯЕМ И ПОДДЕРЖИВЕМ ТАЛАНТЫ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ В СФЕРЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Лариса Васильевна АВЕРЬЯНОВА, директор Московского колледжа бизнес-технологий

Прогресс в развитии беспилотных авиационных систем (БАС) называют самым главным достижением в авиации последних десятилетий. Сегодня разработками БАС, в основном, занимаются специалисты оборонно-промышленного комплекса, но применяются они и в других сферах: аэрофото- и видеосъемка, патрулирование, геодезические изыскания, мониторинг с воздуха различных объектов и даже доставка покупок на дом. Подготовка специалистов в области работы с беспилотниками сегодня становится все более востребованной.

Перспективными направлениями подготовки являются программирование беспилотных воздушных судов (БВС), обучение нейронных сетей, проектирование ЭКБ, 3D–моделирование и интернет вещей. Для этого необходимо совершенствование системы образования в РФ, которая должна обеспечивать цифровую экономику компетентными кадрами, что предусмотрено национальной программой «Цифровая экономика Российской Федерации».

О новейших программах в этой области образования Национальному авиационному журналу «Крылья Родины» рассказала директор Московского колледжа бизнес-технологий Лариса Аверьянова.

– Лариса Васильевна, Московский колледж бизнес-технологий уже несколько лет занимает передовые позиции в области подготовки специалистов по беспилотным авиационным системам. Недавно колледж стал организатором конкурса «Кадры для цифровой промышленности» по направлению «Эксплуатация беспилотных авиационных систем». Как проходит конкурс в этом сложном для всех году? ?

– Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение города Москвы «Московский колледж бизнес-технологий» активно участвует в стратегических проектах, связанных с развитием беспилотных авиационных технологий в части подготовки высококвалифицированных специалистов этой отрасли, как партнер научно-производственных предприятий, государственных корпораций и бизнес-индустрии в деле развития человеческого капитала и технических инноваций.

Конкурс «Кадры для цифровой промышленности. Создание законченных проектно-конструкторских решений в режиме соревнований» по направлению «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» организован по инициативе Министерства промышленности и торговли РФ при поддержке Министерства просвещения РФ, Министерства обороны РФ, Правительства Москвы. Это многопрофильный многофункциональный проект.

Его основные задачи совпадают с государственными целями, заявленными в Указе Президента Российской Федерации от 21 июля текущего года: формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов подростков и молодых людей, направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию обучающихся, достижение «цифровой зрелости» образования, развитие отечественных решений в сфере информационных технологий. В рамках реализации проекта «Кадры для цифровой промышленности» МКБТ разработал многофункциональный учебно-методический комплекс для подготовки учащихся по направлениям эксплуатация и программирование беспилотных воздушных судов (БВС), обучение нейронных сетей, 3D-моделирование. Колледж осуществляет обучающую программу по подготовке команд для участия в конкурсе.

Проведение конкурса способствует вовлечению молодежи в научно-техническое творчество и реализации инновационных проектов в области высоких технологий, а также повышению мотивации к получению инженерного образования. Эта программа придаст дополнительный импульс развитию отечественной электроники на базе отечественных и доверенных беспилотных систем.

В настоящий момент уже завершила работу онлайн-школа «Кадры для цифровой промышленности», проводившаяся в рамках подготовки команд для участия в конкурсе. Начиная с апреля преподаватели нашего колледжа проводили еженедельные онлайн-занятия в режиме видеоуроков, онлайн-лекций и онлайн-конференций для ребят из 12-ти команд-участниц в девяти регионах России. Команды освоили программу по модулям: введение в компетенцию «Эксплуатация беспилотных авиационных систем», FPV-гонка, автономный полет, основы фотограмметрии, спасательные работы. Ребята изучали устройство и принципы работы БВС, сборку корпусной части и основных элементов БВС мультироторного типа, основные приемы пилотирования таких БВС, автономное пилотирование, программирование полетных заданий, понятие нейросетей и их обучение и пр. Также производилась теоретическая подготовка к мастер-классам по дрон-биатлону, дрон-рейсингу и лазерному тиру.

Преподаватели колледжа делились знаниями не только с обучающимися, но и с наставниками команд, оказывая им информационную и методическую помощь в процессе заочного этапа.

В августе на собственной базе колледж проведет очный этап обучения: летняя академия «Кадры для цифровой промышленности», к участию в котором приглашаются все команды. К обучению участников конкурса – ребят и наставников – будут привлечены лучшие преподаватели колледжа и внешние эксперты: разработчики БВС, программного обеспечения и др. С 19 по 22 августа ребята будут на практике изучать технику безопасности, предполетную подготовку, выполнять полеты с препятствиями, аэрофотосъемку и обработку фотоснимков, проводить настройку, калибровку и подготовку БВС к автономному полету, разрабатывать программные коды для автономного полета и пр.

Финал конкурса должен состояться осенью в формате очных соревнований. Для проведения соревнований формируются команды – коллективы учащихся во главе с тренером (преподавателем, наставником) – не более пяти учащихся. В каждую команду могут входить ученики школы (9 или 10 или 11 классы), ученики среднего профессионального образовательного учреждения, студенты бакалавриата.

Вся актуальная информация по конкурсу размещается на ресурсе, созданном специалистами колледжа: http://kbtmsk.ru/.

– Какие команды стали участниками конкурса? Какие регионы проявили заинтересованность в проекте?

– В этом году в нашем конкурсе участвуют 13 команд из 9-ти регионов России. Важно, что пилотный проект конкурса был реализован еще в 2019 году на базе ОГУ им. И. С. Тургенева. В нем приняли участие более 300 школьников и студентов. Дальнейшее развитие проекта предполагает привлечение участников из многих регионов России с подготовкой в них команд для участия в финале конкурса.

УЧАСТНИКИ КОНКУРСА «КАДРЫ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

- **АНО ВО «Университет Иннополис»** (г. Казань)
- **ГБПОУ «Московский колледж бизнес-технологий»** (г. Москва)
- **«Кванториум» ГАНОУ** Свердловской области «Дворец молодёжи» (г. Екатеринбург)
- **МАОУ КШИ «Первый Рузский казачий кадетский корпус им. Л.М. Доватора»** (г. Руза, Московская обл.)
- **Технопарк «Державинский» ФГБОУ ВО ТГУ** (г. Тамбов)
- **ФГБОУ ВО «Орловский Государственный Университет им. И. С. Тургенева»** (г. Орел)
- **ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г. Р. Державина»** (г. Тамбов)
- **ФГКВОУ ВО «Академия Федеральной службы охраны РФ»** (г. Орел)
- **ФГКОУ «Московский кадетский корпус «Пансион воспитанниц Министерства обороны РФ»** (г. Москва)
- **ФГКОУ «Нахимовское военно-морское училище Министерства обороны РФ»** (г. Санкт-Петербург)
- **ФГКОУ «Тверское суворовское военное училище Министерства обороны РФ»** (г. Тверь)
- **ГБОУ «Школа № 56 имени академика В.А. Легасова»** (г. Москва)
- **ГБОУ «Школа № 113»** (г. Москва)
- **Экспериментальный центр ранней профориентации «ОБЛАКО»** (п. Пестяки, Ивановская обл.)

Директор Департамента беспилотных авиационных систем НИЦ «Институт им. Н.Е. Жуковского» Роман НАУМОВ:

Беспилотники. Все слышали это слово, но не все понимают, что это, прежде всего, бурно развивающееся направление науки и техники, возможности которого уже оценили во всем мире. Беспилотники способны выполнять разные задачи, от аэрофотосъемки и доставки грузов до участия в противоэпидемических мероприятиях. Наш Центр решил сделать эти технологии доступными для изучения в школах и других детских и образовательных учреждениях. Мы, в НИЦ «Институт им. Н. Е. Жуковского», считаем популяризацию научных знаний важной частью нашей работы, особенно среди молодежи. Полученные знания и навыки откроют ученикам новые возможности для творчества, а также позволят им в будущем обрести престижную и интересную профессию. Кроме того, учебный процесс выявил необходимость создания отечественной доверенной экосистемы обучения и доверенных средств разработки, которые позволят организовать взаимодействие распределенных команд и обеспечат законченный цикл разработки отечественных доверенных систем искусственного интеллекта от создания глубоких нейронных сетей (ГНС) до автоматизированного тестирования и портирования сформированных и обученных ГНС в перспективные вычислители.

Что касается участников, то это не только Москва и Московская область, но и Казань, Екатеринбург, Тамбов, Орел, Тверь, Санкт-Петербург и др. В 2020 году проведение конкурса поддержало Министерство обороны РФ. Конкурс был внесен в проект Плана основных мероприятий, проводимых в довузовских образовательных организациях Министерства в 2020/21 учебном году, и к нам присоединились военные учебные заведения.

– Какие впечатления от первого этапа проекта? Каковы его итоги? В этом году из-за пандемии все образовательные учреждения весной были вынуждены уйти в онлайн – как это повлияло на проведение обучающей программы конкурса?

– Уроки онлайн-школы показали высокий уровень готовности к конкурсу и преподавателей, и обучающихся, но также выявили узкие места в подготовке по направлению «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» в регионах. В частности, препятствием для проведения успешной подготовки к конкурсу явилась неравномерность условий подготовки команд-участниц. Основные факторы: различие технической базы учреждений, а также разнородный состав участников команд: от старшеклассников обычных средних школ до студентов профильных вузов. Также в некоторых учреждениях существует проблема недостаточной квалификации наставников для подготовки команд по данному направлению.

В соответствии с подписанным договором о сотрудничестве активное и продуктивное содействие колледжу в организации этапов обучения команд осуществляет ФГБУ «Национальный исследовательский центр «Институт им. Н. Е. Жуковского», чьи эксперты высоко оценили уроки онлайн-школы.

Большой вклад в процесс обучения команд для участия в конкурсе вносят постоянные партнеры колледжа: ГК «Геоскан», АО НПЦ «Элвис», ООО «ВедаПроект», ФГУП «ГосНИИАС», Орловский государственный университет и Академия ФСО России. Особо стоит отметить поддержку Фонда содействия развитию военного образования, курирующего участие в конкурсе команд довузовских образовательных организаций Министерства обороны Российской Федерации.

– Что касается дистанционного обучения – как оно организовано в КБТ? Были ли какие-то трудности с переходом на такой формат?

– КБТ, как и другие учреждения, перешел на дистанционную форму реализации образовательного процесса, что ставило перед нами объемную и важную задачу организовать процесс эффективно и качественно с учетом специфики СПО.

С сентября 2019 года мы решили объединить различные специальности, такие как информационная безопасность, системное администрирование, беспилотные аппараты в проект EduScrum.

Главные идеи методики EduScrum – работая в команде, развивать профессиональные и 4К навыки.

Поясню, что методика Scrum изначально разрабатывалась как методология, предназначенная совершенствовать проектное управление в сферах разработок компьютерных программных продуктов. Методика Scrum применяется в различных направлениях: ракетостроении, учете финансовых потоков на предприятиях, при создании новых коллективов. Она широко применяется в управлении статистическими секторами предприятий, при работе с инвестиционными потоками, в сфере развлечений, в средствах массовой информации. Scrum консолидирует людские ресурсы и усилия независимо от сферы деятельности. Методика по-настоящему позволяет решать довольно сложные проблемы, встающие на пути развития человечества.

То есть работа по системе EduScrum начинается с создания собственных групп, характеризующих себя по разным критериям: решительность; склонность к той или иной науке; ощущение общности интересов и разделения ответственности; находчивость. Затем сформируют команды по принципу многофункциональности, чтобы каждая группа имела в составе учащихся с различными поведенческими типами и умениями. Это делается для более простого усвоения нового материала – в таких группах ученики обретают не только информацию по определенным предметам, но и активнее социализируются и адаптируются в социуме, учатся принимать чужое мнение, спорить, оценивать и ценить человеческие качества, чувствовать талант другого человека, считаться с чужим мнением, отличным от собственного.

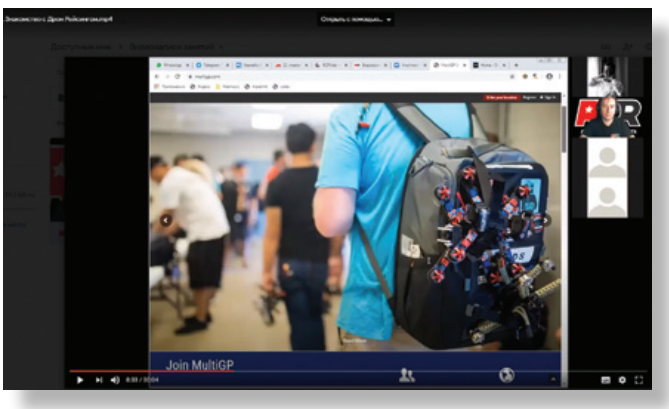
Так как обучение у нас проходило в реальном контексте, были сформированы команды, в каждую из которых входил участник с экспертностью в узкой области, а также ребята работали над своим проектом и выступали экспертом в другом.

Внедрение электронного сервиса в образовательный процесс в начале учебного года способствовало продолжению реализации обучения и в условиях самоизоляции. В период дистанционного обучения по технологии EduScrum преподаватели меняли свои роли с фасилитатора на коуча, с эксперта на наставника – и все это незаметно для студентов. Такой подход показал возможность повысить уровень подготовки обучающихся на моделируемых ситуациях.

Сами учащиеся по итогам обучения отмечали, что дистанционный формат получения практических навыков полезен и интересен, так как многие из будущих выпускников и будущих сотрудников организаций будут сталкиваться с удаленным форматом – это для них хороший опыт.

Проанализировав итоговый результат, мы были удивлены: средняя оценка обучающихся повысилась на 30%, а вовлеченность в учебный процесс выросла до 90%.

На основе полученного опыта Московский колледж бизнес-технологий принял решение интегрировать методику на все направления, где изучается проектная деятельность. Для лучшего погружения один из педагогов сейчас проходит онлайн-курс «Agile в обучении» для повышения квалификации в этом направлении. Мы поддерживаем концепцию Министерства просвещения о неотъемлемости постоянного повышения экспертности учителей и видим, что наши педагоги самостоятельно проявляют инициативу в данном направлении. Сейчас мы работаем над онлайн-курсом для учеников и педагогов по методике EduScrum. Таким образом, мы хотим поделиться полученным опытом с учениками и коллегами по всей России.



– Как колледж пережил период действия ограничительных мер в связи с распространением коронавирусной инфекции?

Мы не просто переживали период ограничений, колледж сам внес определенный вклад в обеспечение эффективности мер по противодействию распространению заболевания.

В разгар пандемии на полигонной базе ФКП «Государственный казенный научно-испытательный полигон авиационных систем», входящего в холдинг предприятий Национального исследовательского центра «Институт им. Н.Е. Жуковского», проведены насыщенная встреча и учения по применению беспилотников ГК «Геоскан», и ООО «Аэроб», для предотвращения распространения коронавирусной инфекции.

В полевых условиях испытаны уникальные методики дезинфекции, звукового оповещения граждан и исследования местности для выявления нарушителей режима самоизоляции.

ГБПОУ КБТ был доверен функционал по разработке методической документации, инструкций и подготовке операторов беспилотных авиационных систем в дистанционной форме, используемых в этих видах деятельности.

– Трудности, вызванные пандемией, затронули многие профессиональные сообщества. Многим стало сложнее найти работу. Что Московский колледж бизнес-технологий делает для обеспечения востребованности своих выпускников на рынке труда?

– Преподавательский коллектив КБТ, аккумулируя многолетний опыт подготовки высококвалифицированных кадров, создает лучшие условия для востребованности наших выпускников. Самое главное в нашей работе, безусловно, привлечение талантливых абитуриентов с высоким уровнем подготовки и баллами ГИА (ЕГЭ) за счет диверсификации портфеля образовательных программ и расширения спектра программ, ориентированных на наиболее востребованные и перспективные профессии на рынке труда, с учетом компетенций FutureSkills. В этом году колледж блестяще справился с этой задачей. Мы приняли большое количество заявлений на поступление. На все наши специальности был очень большой конкурс. Отбор абитуриентов был очень серьезный. Для достижения стратегической цели КБТ обеспечивает развитие опережающей подготовки кадров с набором компетенций по приоритетным и наиболее востребованным на рынке труда новым и перспективным профессиям, требующим высококачественного среднего профессионального образования:

- модернизация имеющихся и разработка новых гибких проектно-ориентированных образовательных программ подготовки специалистов на основе современных достижений науки, соответствующих международным стандартам и регламентам WorldSkillsRussia;
- разработка и реализация новых программ с элементами дуального обучения специалистов, сочетающих учебный процесс и получение навыков практической деятельности на предприятиях, ведущих научных и производственных площадках Москвы и Московской области, на базе высокотехнологичных предприятий малого и среднего бизнеса;
- разработка и реализация дополнительных образовательных программ опережающей подготовки с учетом компетенций FutureSkills;
- привлечение предприятий и организаций реального сектора экономики Москвы к созданию и реализации образовательных программ с учетом текущих и перспективных задач, развитие на их территории возможностей для профессионального обучения учащихся колледжа;
- увеличение числа выпускников, обучавшихся по модернизированным программам повышения квалификации и переподготовки, направленным на удовлетворение потребностей экономики Москвы.

Как уже говорилось, в частности, в этом году колледж разработал и реализовал модульную программу обучения по эксплуатации и программированию БВС, которая может быть тиражирована для образовательных учреждений на всей территории страны. Опыт подготовки команд к конкурсу показал, что данный учебный курс является эффективным в отношении обучения основам эксплуатации и программирования БВС мультироторного типа и может применятся как базовый курс в образовательных учреждениях различного уровня.

КБТ проводит подготовку специалистов БАС с возможным трудоустройством не только студентов, но и пенсионеров – специалистов военной и гражданской авиации, а также людей с ограниченными возможностями и молодежи без значительного опыта работы, путем, в частности, организации дополнительного заочного и дистанционного образования. И это работает не только в Москве, но и в других регионах.

На базе колледжа проводится программа подготовки специалистов для предпенсионного возраста. Участники имеют возможность пройти переподготовку

по специальности «Эксплуатация беспилотных авиационных систем». Программа адаптирована под соответствующую возрастную категорию, позволяет с легкостью усваивать полученный материал.

После обучения выпускники и слушатели овладевают следующими навыками:

- техническое обслуживание и эксплуатация БАС различных типов;
- дистанционное пилотирование, эксплуатация БАС различных типов;
- автономное пилотирование, эксплуатация БАС различных типов;
- работа с полезной нагрузкой, применяемой для различных задач;
- обработка полученной информации после проведения аэрофотосъемочных и других полетных работ;
- работа с разрешительной документацией и т. д.

КБТ также осуществляет образовательную деятельность по программе профессиональной переподготовки и повышения квалификации с присвоением квалификации «Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом».

Основной курс обучения включает теоретическую и практическую части. Теоретический курс преподают квалифицированные специалисты по программе профессиональной подготовки. Она регулярно совершенствуется в соответствии с лицензией Министерства науки и образования, учитываются все возможные штатные и нештатные ситуации в управлении БПЛА.

Практическая часть включает в себя выездные тренировки, проведение ремонтных работ в полевых условиях и специально оборудованных учебных классах.

Мы непрерывно анализируем рынок труда, мониторим отраслевые форсайты и сопоставляем возможности КБТ с «Атласом новых профессий» Агентства стратегических инициатив (АСИ), чтобы в будущем вводить в учебный процесс образовательные программы опережающей подготовки.

– Достаточно ли на сегодняшний день технического оснащения колледжу?

– Наши учебные классы оснащены по новейшим технологиям, специализированной техникой, в т. ч. для обучения ремонту БПЛА мультироторного типа. Для отработки операторских навыков имеются тренажерные модули-симуляторы, учебные методические комплексы для отработки навыков сборки, настройки и пилотирования БАС мультироторного типа, а также БАС самолетного типа. Колледж владеет всеми современными электронными и аппаратными ресурсами, включая специализированные тренажеры-симуляторы. Его программное обеспечение, в зависимости от уровня сложности обучения, позволяет моделировать нештатные ситуации как в автономном режиме, так и по команде инструктора.

Московский колледж бизнес-технологий – колледж, в котором создано креативное образовательное пространство, соответствующее современным образовательным и профессиональным стандартам, удовлетворяющим международным стандартам и регламентам WorldSkills Russia.

Наш опыт организации конкурса «Кадры для цифровой промышленности» и высокая техническая оснащенность колледжа позволяют говорить о возможности создания на данной базе ресурсного центра по подготовке профессионалов по перспективному направлению подготовки специалистов в сфере БВС, что может позволить решить вопросы технической базы учреждений и подготовки преподавателей в других регионах. По итогам конкурса можно будет более определенно и подробно говорить о результатах и перспективах развития этого проекта.

- Большое спасибо, Лариса Васильевна, за ваш позитивный рассказ. Желаем всем участникам конкурса успехов!

Подготовила: **Згировская Екатерина Дмитриевна**
Заместитель главного редактора «КР»

Акционерное общество ЭНИКС

Валерий Побежимов: «ОТ МОДЕЛИ ДО ПЛАНЕРА, ОТ ПЛАНЕРА НА САМОЛЕТ»

АО «ЭНИКС» вносит вклад в авиастроение не только создавая летательные аппараты, но и оказывая поддержку авиамоделистам.

Валерий Николаевич Побежимов, генеральный директор АО «ЭНИКС»

Авиамоделизм стал предтечей развития авиации. Первые летательные аппараты представляли собой модели. В число примеров входят вертолёты Леонардо да Винчи и М.В. Ломоносова. Авиамоделизм для многих конструкторов и лётчиков был началом пути в авиацию. С постройки авиамоделей начался творческий путь А.С. Яковлева.

Сегодня авиамодельное дело рассматривается как ключевой путь к обеспечению кадрами авиастроительного кластера, и кружки авиамоделистов действуют в Москве, Санкт-Петербурге и во многих других городах России.

Значительный вклад в развитие авиамодельного дела вносит действующее в Казани АО «ЭНИКС», созданное в 1988 году. В настоящее время основным направлением деятельности предприятия являются серийные поставки, разработка и производство беспилотных авиационных комплексов различного назначения. В число наиболее известных видов продукции входят летающие мишени для отработки воздушных стрельб.

Программное обеспечение и математические модели всех беспилотных и мишенных комплексов полностью разработаны специалистами АО «ЭНИКС». Все разработки, изготовление и испытания комплексов предприятие выполняет самостоятельно по договорам и ТТЗ Госзаказчика, под контролем ВП МО РФ. Предприятие осуществляет гарантийное и пост-гарантийное обслуживание комплексов и обучение операторов комплексов БЛА.

Руководящий состав предприятия, который определяет стратегию развития и деятельность фирмы, состоит из людей, прошедших авиамоделизм. Они как никто другие знают цену специалистов и озабочены существующим положением в авиастроительном секторе. По мере возможности предприятие АО «ЭНИКС» помогает малочисленным кружкам, которые остались в Татарстане. Оно предоставляет свою летную базу для соревнований, фестивалей, предоставляют воздушное пространство (резервированное для АО «ЭНИКС») для тренировочных полетов авиамоделей, ведет строительство летных площадок под различные классы моделей. Авиамоделисты рассматриваются как резерв для реализации кадровой политики в авиапромышленности.

Для качественной подготовки операторов, эксплуатирующих комплексы БЛА в силовых структурах, за счет собственных средств предприятием АО «ЭНИКС» в 2016 году в Верхнеуслонском селе Каинки был открыт Центр авиамоделизма и подготовки внешних пилотов БЛА, аналогов которому в России пока нет. На базе ведутся:

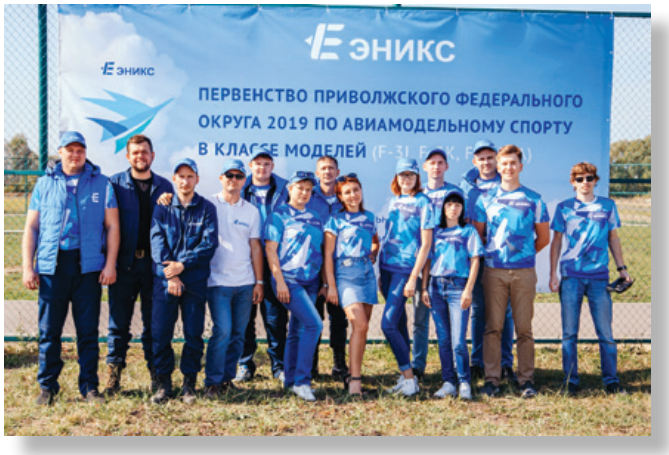
– подготовка операторов беспилотных летательных аппаратов для спецслужб, МВД и военных;

– испытания выпускаемых комплексов;

– формируется базовая площадка проекта по оперативному мониторингу при помощи БЛА народно-хозяйственной деятельности Республики Татарстан.

Центр оборудован всем необходимым для одновременной стажировки группы курсантов до 12 человек. В его состав входят учебный класс; диспетчерская; столовая; 12 одноместных номеров со всеми удобствами; 2 таунхауса для руководящего состава; ангар для хранения техники; гараж с необходимой техникой для подбора БЛА (лодка, квадроцикл, снегоход); спортивная площадка; баня. Теоретические занятия проводятся в специально оборудованных учебных помещениях. Практические навыки отрабатываются на прилегающем к центру полигоне. Все преподаватели прошли обучение и имеют диплом о повышении квалификации. Цена базовой стажировки договорная. За отдельную плату имеется возможность пройти углубленный курс. По окончании учебы каждый специалист, сдавший экзамены, получает свидетельство «Оператора наземных средств управления БПЛА» и/или «Оператора наземных средств запуска БПЛА». В настоящее время обучено и выпущено более 600 человек.

АО «ЭНИКС» поддерживает и спонсирует 6 авиамодельных кружков в Республике Татарстан. В 2017 году в с.Каинки Верхнеуслонского района впервые были проведены авиамодельные соревнования.



Рядом с центром авиамоделизма и подготовки внешних пилотов БЛА были подготовлены и снабжены всем необходимым площадки под различные категории соревнований, предполагающие участие различных видов моделей планеров и самолётов – кордовые, радиоуправляемые и ряд других. На соревнования представляются также модели летательных аппаратов легче воздуха – воздушных шаров и дирижаблей.

Любимый слоган Генерального директора Побежимова Валерия Николаевича: от модели к планеру, с планера на самолет. Таким же образом охарактеризовал свой творческий путь знаменитый авиаконструктор А.С. Яковлев. Говоря о показателях пройденного пути, можно вспомнить, в частности, прославленный истребитель Як-3, стоявший на вооружении эскадрильи «Нормандия-Неман». Не менее выдающимися примерами стала и гражданская техника, а именно региональные самолёты Як-40 и Як-42. Уместно вспомнить, что и прообраз нынешнего МС-21 создавался в стенах ОКБ имени А.С. Яковлева. Можно смело сказать, что путь к этому самолёту начался с авиамоделей.

Поддержка авиамоделистов – это вклад в развитие авиации будущего, как боевой, так и гражданской.

Жизнь ради страны – ушел из жизни руководитель АО «Казанский Гипрониавиапром» Борис ТИХОМИРОВ

Борис Иванович ТИХОМИРОВ – бессменный руководитель АО «Казанский Гипрониавиапром» с 1988 года

Одиннадцатого июля Россия понесла большую утрату – ушел из жизни генеральный директор АО «Казанский Гипрониавиапром» Борис Иванович Тихомиров, крупный деятель отечественной высокотехнологичной промышленности, бессменный руководитель института с 1988 года. Коллектив скорбит по утрате своего лидера, идейного вдохновителя, настоящего профессионала своего дела.

«Казанский Гипрониавиапром» - один из старейших проектных институтов Республики Татарстан и России. Во многом благодаря подвижническому труду Бориса Ивановича сегодня это - ведущая проектно-строительная организация оборонно-промышленного комплекса России, которая осуществляет как проектирование промышленных предприятий и объектов гражданского назначения, так и разработку проектов реставрации и реконструкции памятников истории и культуры, инженерные изыскания, авторский надзор за строительством, выполнение функций технического заказчика и генерального подрядчика, поставку технологического оборудования.

ЖИЗНЬ В ТРУДАХ

Борис Иванович Тихомиров родился 8 мая 1946 года в п. Абезь Коми АССР в семье военнослужащего. В 1970 году он закончил факультет «Электропривод и автоматизация промышленных установок» Московского энергетического института. По распределению Тихомиров попал в Казанский филиал «Гипрониавиапрома». В течение 18 лет он шагал по карьерной лестнице, последовательно занимая должности инженера, старшего инженера, руководителя группы, главного специалиста отдела и главного специалиста Казанского филиала «Гипрониавиапром».

С февраля 1988 года Тихомиров возглавлял институт. Перестроечные годы были для предприятия непростыми - со второй половины 1980-х годов объем финансирования института неуклонно снижался.

«*То, что многие конструкторские бюро и проектные институты стали ненужными государству, это была не их вина, а беда государства. Собственно, у «Казанского ГипроНИИавиапрома» было два пути: прекратить существование либо осваивать иные направления деятельности. У нас хватило сил мобилизовать все ресурсы и адаптироваться к реалиям новой жизни, потому что в нашем активе было главное – бесценные, уникальные специалисты, обладающие огромным опытом. Сотрудники, обладающие слабой подготовкой, в «оборонке» никогда не задерживались. Оставались лишь настоящие мастера на все руки – такие блестящие специалисты трудятся у нас и сегодня*», - вспоминал сам Борис Иванович.

В 1991 году по решению общего собрания коллектива Казанский филиал «Гипрониавиапром» был преобразован в самостоятельный проектно-конструкторский и научно-исследовательский институт авиационной промышленности «Казанский Гипрониавиапром».

«Казанский Гипронииавиапром», преобразовавшись из филиала в самостоятельное предприятие, сумел сохранить коллектив, найти заказы и эффективно работать. Удавалось все, за что приходилось браться: сказывались долгие продуктивные годы работы в «оборонке». Ведь авиационная отрасль, по словам Бориса Тихомирова, это «государство в государстве».

Предприятие не только выжило в трудные времена, но, в первую очередь, благодаря грамотному руководству в лице Бориса Тихомирова сохранило и свой ключевой ресурс – человеческий и научный потенциал.

Борис Иванович Тихомиров - заслуженный машиностроитель ТАССР, Заслуженный строитель РТ, Почетный строитель России, Почетный авиастроитель. Награжден почетными грамотами Госстроя России, Министерства авиационной промышленности РФ, Министерства промышленности и энергетики РФ, Министерства строительства и ЖКХ РТ, медалями «В память 1000-летия Казани», орденом «За заслуги перед Отечеством» второй степени, медалью «За боевое содружество» МВД РТ, орденом «Ломоносова». Лауреат Государственной премии РТ в области науки и техники (2000 г.).

Подписание соглашения о сотрудничестве. Международный авиационно-космический салон «МАКС-2011»

Тихомиров Б.И. встречает делигацию на стенде АО «Казанский Гипронииавиапром». IX международная специализированная выставка оборудования, материалов и технологий для авиации, авиастроения и космоса «Авиакосмические технологии, современные материалы и оборудование» (АКТО-2018)

«КАЗАНСКИЙ ГИПРОНИИАВИАПРОМ» СЕГОДНЯ

«Казанский Гипронииавиапром» в настоящее время представлен корпоративной структурой, включающей головной институт, его филиальную сеть (в Москве, Нижнем Новгороде, Казани) и три дочерних компании. С 2012 года институт, его филиалы и дочерние компании выполняют полный цикл работ по модер-

Посещение Президентом Республики Татарстан Р.Н. Минниханом гальванического производства АО «Казанский Гипронииавиапром» на АО «КНИАТ»

Борис Иванович с заслуженной наградой. Конкурс «Авиастроитель года». Казань, 2018 год

низации материальной базы предприятий авиационной промышленности, приборостроения и радиоэлектроники. Основные сферы работы института: промышленность; инвестиционные проекты; объекты транспортной и инженерной инфраструктуры; объекты гражданского назначения; градостроительное проектирование и ОЭЗ; макеты.

«Казанский Гипрониавиапром» имеет опыт работы по заказам в Индии, Иране, Югославии, Венесуэле, Китае, Перу, Вьетнаме, Северной Корее, Ираке. Совместные проекты разрабатывались с проектировщиками Италии, Финляндии, Черногории, Франции, Турции, Югославии, Швеции, отмечается на официальном сайте предприятия.

Институт имеет свидетельства о допуске ко всем видам работ по подготовке проектной документации и инженерным изысканиям, в том числе по особо опасным и технически сложным объектам, и вправе выполнять функции генерального проектировщика (без ограничения стоимости договора), технического заказчика, генерального подрядчика по строительству. В институте функционирует и сертифицирована система менеджмента качества на соответствие требованиям ГОСТ ISO 9001 – 2011 (ISO 9001:2008).

Под руководством Бориса Тихомирова «Казанский Гипрониавиапром» активно осваивал самые передовые технологии. В частности, в работу проектировщиков еще с 2011 года вошли технологии 3D-проектирования. Они применялись, в частности, при проектировании таких сложных объектов, как БСА «Лужники», здания IT-города «Иннополис», НТЦ ПАО «Татнефть в Сколково», «Электродепо «Лихоборы», объекты линейной инфраструктуры «Ворота Байкала». Внедряются BIM- технологии. «Казанский Гипрониавиапром» успешно применяет технологию лазерного сканирования в рамках технологии информационного моделирования зданий.

Одним из ведущих направлений деятельности компании всегда была и остается модернизация материальной базы предприятий авиационной промышленности, приборостроения, радиоэлектроники. В рамках реализации федеральной целевой программы «Развитие оборонно-промышленного комплекса на 2010-2015 годы и на период до 2020 года» под непосредственным руководством Бориса Тихомирова была создана проектная документация для строительства, реконструкции, технического перевооружения производств целого ряда предприятий, производящих самолеты и вертолеты – Казанского вертолетного завода, Улан-Удэнского, Воронежского, Ульяновского и Казанского авиационных заводов, которые производят в том числе вертолеты Ми-17, Ми-171, Ми-38 и «Ансат», военно-транспортный самолет Ил-76МД-90А, легкий военно-транспортный самолет (ЛВТС) Ил-112В, самолеты Ту-214.

Специалисты «Казанского Гипрониавиапрома» осуществили работы по реконструкции летно-испытательной и доводочной базы ПАО «Сухой» с целью ее развития до уровня, обеспечивающего отработку и проведение испытаний самолетов нового поколения, а также повышение качества проведений испытаний.

«Казанским Гипрониавиапромом» был выполнен комплексный проект реконструкции и технического перевооружения научно-производственной базы санкт-петербургского двигателестроительного предприятия АО «ОДК-Климов» в условиях действующего производства.

На самарском двигателестроительном предприятии ПАО «ОДК-Кузнецов» проведена реконструкция производственной базы (техническое перевооружение механосборочного производства, реконструкция гальванического и окрасочного производства).

В Рыбинске на АО «ОДК-Газовые турбины» был создан универсальный испытательный стенд, предназначенный для проведения контрольных заводских испытаний газотурбинных энергетических и газоперекачивающих агрегатов блочно-контейнерного исполнения.

Отдельное ответственное направление - аэропорты и аэродромные комплексы, которые относятся к особо опасным и технически сложным объектам. В рамках данного направления деятельности «Казанский Гипрониавиапром», в частности, проектировал терминалы Международного аэропорта «Казань». Был создан единый комплекс, включающий два современных международных пассажирских терминала, соединенных через теплую вставку с аэроэкспрессом, осуществляющим мультимодальные перевозки пассажиров. Применено самое современное технологическое оборудование.

Отдел авторского надзора «Казанского Гипронииавиапрома» осуществляет контроль за соблюдением в процессе строительства требований проектной документации. Специалисты института сопровождают весь процесс строительства объектов, решают все вопросы, возникающие в процессе строительства, контролируют качество строительно-монтажных работ.

В штате проектного института имеются научно-исследовательская и технологическая лаборатория (НИиТЛ), а также патентная служба. Последние работы лаборатории, как отмечается в официальных материалах компании, направлены на создание новых безотходных промышленных технологий. Также лаборатория занимается созданием новых конструктивных схем зданий с использованием серийных ж/б изделий и технологий. Например, лабораторией предложены следующие разработки: универсальная система крупнопанельного домостроения; крупноблочное строительство; модернизация каркасных серий для жилищного строительства.

Другое направление научной деятельности предприятия – это научно-исследовательские работы и аналитические материалы по развитию авиационной отрасли.

«Казанский Гипронииавиапром» является разработчиком новых технологий и оборудования для производства гипсовых перегородочных и стеновых блоков.

Высокий уровень качества работ института отмечен большим количеством наград и поощрений. Первого марта 2017 г. президент Российской Федерации Владимир Путин выразил благодарность коллективу АО «Казанский Гипронииавиапром» за большой вклад в развитие авиационной промышленности и достигнутые трудовые успехи. Кроме того, «Казанский Гипронииавиапром» это – победитель II, III, IV и V, VI Международных конкурсов на лучшую строительную и проектную организацию, предприятие строительных материалов и стройиндустрии; победитель X Всероссийского конкурса «1000 лучших предприятий и организаций России – 2009» в номинации «Лучшее предприятие высоких и новых технологий»; лауреат премии Правительства Республики Татарстан за качество; победитель VII Всероссийского конкурса «1000 лучших предприятий и организаций России»; лидер строительного комплекса России по итогам X Всероссийского конкурса на лучшую проектную, изыскательскую организацию и фирму аналогичного профиля. Институту принадлежит I место среди проектных институтов Российской Федерации. АО «Казанский Гипронииавиапром» внесено в Федеральный реестр добросовестных поставщиков с присвоением звания «Добросовестный поставщик года» за финансовую стабильность, добросовестное и гарантированное исполнение контрактов.

ВСЁ ДЛЯ ЛЮДЕЙ

Несмотря на высокую загруженность коллектива института и лично Бориса Ивановича Тихомирова, в фокусе его внимания всегда были интересы и нужды

С молодыми специалистами института

людей, города Казани. Так, в Казани по разработанным компанией проектам была произведена комплексная застройка нескольких городских кварталов и микрорайонов - «Западное Заречье», «Магеллан», «Светлая долина» и др., а также построены и реконструированы здания Министерства транспорта и дорожного хозяйства РТ, Министерства экологии и природных ресурсов РТ, Регистрационной палаты, учебно-лабораторного корпуса Казанского государственного технического университета имени А.Н. Туполева, астрономической обсерватории имени В.П. Энгельгарда, приходского центра Воздвижения Святого креста Римско-Католической церкви и др.

Большое внимание компанией уделяется благотворительной деятельности – институт поддерживает ветеранов Великой Отечественной войны и тружеников тыла, помогает инвалидам, детям с трудной жизненной ситуацией, юношеским спортивным командам.

«Казанский Гипрониавиапром» - постоянный участник республиканских акций «Победа», «Даруя кровь - спасаешь жизнь», «Помоги собраться в школу», «Радость детства» и других.

Институт постоянно работает над улучшением материально-технической базы медицинских, социальных, образовательных и религиозных учреждений Казани. В качестве оказания помощи республиканскому фонду «Возрождение» «Казанский Гипрониавиапром» безвозмездно выполнил проектные работы по реконструкции здания Братского корпуса Успенско-Богородицкого мужского монастыря на острове-граде Свияжск. Реализован ряд проектов по восстановлению церквей и строительству мечетей.

Институт работает и в интересах здравоохранения – в частности, им выполнена целая серия работ для модернизации инфраструктуры казанской Государственной клинической больницы №12.

АО «Казанский Гипрониавиапром» – постоянный участник республиканских акций «Победа»

О БОРИСЕ ТИХОМИРОВЕ

Виктор Чуйко, президент Ассоциации «Союза авиационного двигателестроения» (АССАД), доктор технических наук, профессор, заместитель министра авиационной промышленности СССР (1984– 1991гг.):

«Если очень коротко, то Борис Иванович – хороший человек. Он пользовался исключительным авторитетом среди работников авиастроения нашей Ассоциации. «Казанский ГипроНИИавиапром» был членом АССАД, он активно участвовал в наших работах. Когда я бывал в Казани, мы с коллегами всегда посещали ГипроНИИавиапром, и, так как сегодня дефицит руководителей, которые слушают и понимают, то он всегда делился с нами своими достижениями и трудностями. Поражало, что он профессионал высшего класса – это редкость для сегодняшнего положения. Он глубоко понимал дело и всегда знал, куда идти и как справляться с трудностями.

Учитывая снижение заказов по модернизации заводов в 1990-х годах и в начале XXI столетия, он начал проектировать дома, микрорайоны. Когда стали проводить международные соревнования в Казани, он спроектировал стадион, спроектировал дворец спорта, спроектировал казанский аэропорт – аэропорт очень высокого международного класса. Если сравнить с производственными заводами – это совершенно разные объекты, но все сделано на высочайшем уровне. Поэтому в 1990-е годы, когда всем грозил развал, он нашел правильную линию действий и ее осуществил, войдя в XXI век работающей организацией, имеющей заказы.

Борис Иванович был очень беспокойный человек – не только переживал за свое дело, но и за любую расхлябанность, которая была связана с этим делом где-то на стороне.

Порой с ним было непросто, даже сложно работать. Почему? Потому что он глубоко понимал проблему. Если вопрос задавался где-то около, он тут же реагировал – с ним нельзя было говорить про общее, а только – о конкретном.

В последние годы разговор о деле всегда уводил его мысли от болезней, и он начинал светиться, как в былые годы.

Конечно, это – очень тяжелая утрата для авиационной промышленности, города и региона. Я думаю, что коллектив остался, и новому назначенному руководителю мы пожелаем дальнейшей работы, продолжения дела, чтобы «Казанский ГипроНИИавиапром» по-прежнему оставался значимой и влиятельной организацией в своей области».

Генеральным директором холдинга «Технодинамика» Игорем Насенковым объявлено о том, что АО «Казанский Гипрониавиапром» будет присвоено имя Бориса Ивановича Тихомирова.

Редакция журнала «Крылья Родины» вместе с родными и близкими, а также вместе с коллективом АО «Казанский Гипрониавиапром», скорбит о кончине Бориса Ивановича Тихомирова, выдающегося профессионала и созидателя отечественной промышленности, члена редакционного совета журнала «Крылья Родины».

Памяти коллеги и друга Бориса Ивановича ТИХОМИРОВА

Известие о кончине Бориса Ивановича ТИХОМИРОВА воспринято в коллективе АО «Авиапром» как трагедия, большая безвременная утрата!

Ушёл из жизни выдающийся патриот, талантливый инженер и руководитель проектно-строительного дела в авиационной промышленности СССР и новой России.

Вся трудовая деятельность Бориса Ивановича Тихомирова связана с авиационной промышленностью, с развитием её материально-технической и технологической базы. Поступив в 1970 году на работу в Казанский Гипроииавиапром (до 1992 г. – Казанский филиал Гипроииавиапрома) после окончания Московского энергетического института, он на практике освоил все тонкости проектно-строительного дела, пройдя все профессиональные ступени от инженера до начальника Казанского филиала Гипроииавиапрома (с 1988 г.), а с 1992 г. и до самой смерти – генеральный директор акционерного общества «Казанский Гипроииавиапром».

Под его руководством в сложнейших условиях перехода к рыночной экономике Казанский Гипроииавиапром сумел сохранить коллектив и занять свою нишу не только в Республике Татарстан, но и существенно расширить масштабы деятельности в других регионах России за счёт улучшения качества управления проектами, внедрения новейших технологий проектирования и строительства объектов.

По проектам Института, разработанным под его руководством и при непосредственном участии, обеспечены строительство, реконструкция и техническое перевооружение многих объектов авиационной промышленности России: авиазаводов в Казани, Воронеже, Ульяновске, в компаниях «ОНПП «Технология», «АэроКомпозит», в Особой экономической зоне «Алабуга»…

Борис Иванович и возглавляемый им Институт пользовались большим уважением в Республике Татарстан. Под его руководством спроектированы многие важнейшие объекты в Казани, в том числе к Всемирной летней Универсиаде 2013 г., Международного аэропорта и многих других, украсивших древний город и обогативших его инфраструктуру.

Личные и деловые качества Бориса Ивановича Тихомирова снискали ему большое уважение у руководителей и сотрудников, акционеров и партнёров АО «Авиапром». Много лет его избирали членом Совета директоров АО «Авиапром». Это было выражением доверия его высочайшему профессионализму и объективности при рассмотрении любых текущих и стратегических вопросов деятельности Общества.

Многие годы коллектив АО «Авиапром» и Казанский Гипроииавиапром под его руководством связывала плодотворная совместная работа по реализации инвестиционных проектов развития материально-технической и технологической базы

На заседании Съезда авиапроизводителей России

предприятий авиационной промышленности. В том числе организация производства самолёта Ан-140 в Иране, подготовка производства к серийному выпуску Ту-214 на КАПО, создание нового гальванического производства на КнААПО, техническое перевооружение и реконструкция производственных комплексов КВЗ для выпуска вертолётов «Ансат» и Ми-38, реализация на ОАО «Климов» действительно инновационного, прорывного проекта строительства конструкторско-производственного комплекса «Питерские моторы»… Высочайший профессионализм и творческий подход к делу Бориса Ивановича Тихомирова и специалистов возглавляемого им Института всегда были гарантией высокого качества разрабатываемых проектов.

Созидание – вот основная его деятельность.

Памятником Борису Ивановичу останутся спроектированные им и под его руководством многочисленные объекты, часто уникальные, а также сам Казанский Гипроииавиапром, который под его руководством выстоял в тяжелейшее смутное время и получил большое развитие, стал ведущим проектно-строительным институтом не только в авиационной промышленности России, но и в гражданском строительстве.

Руководители и сотрудники АО «Авиапром», близко знакомые с Борисом Ивановичем Тихомировым по многолетней совместной работе, направленной на развитие материально-технической и технологической базы отечественной авиационной промышленности, а также в составе Совета директоров Общества, скорбят о безвременной кончине друга, партнёра, бескорыстного гражданина Великой России.

Выражаем глубокое соболезнование родным и близким Бориса Ивановича.

Вечная ему память!

Председатель Совета директоров АО «Авиапром»
В.Д. КУЗНЕЦОВ

Генеральный директор АО «Авиапром»
А.И. АНИСИМОВ

КОМАНДИРЫ ЛЕТАЮЩИХ РОБОТОВ

ВВС США не хватает «экипажей» для беспилотников

Владимир Леонидович Щербаков

Сегодня проведение армиями мира любой, даже самой что ни на есть тактического уровня операции, не обходится без различного рода боевых и вспомогательных роботизированных образцов военной техники. В первую очередь, конечно, речь идет о беспилотных летательных аппаратах (БЛА), способных решать как чисто обеспечивающие (разведка, наблюдение, связь, постановка помех средствам связи противника и пр.), так и полноценные боевые (авиаудары с применением различных авиационных средств поражения или использование тактики беспилотников-«камикадзе») задачи. Причем роль вооруженных БЛА в последнее время постоянно и неуклонно растет. В частности, как указывает капитан Д. Стрельников в статье «Концептуальные взгляды командования ВВС США на развитие беспилотной авиации», опубликованной в журнале «Зарубежное военное обозрение» №5 за 2017 год (с. 51-61), в ходе боевых действий, которые вели американские Военно-воздушные силы (ВВС) в Афганистане, только за период 2011-2016 годов доля авиационных средств поражения, носителями которых были беспилотники, выросла с 5% до 61%, а в ходе борьбы с формированиями террористов в Ираке и Сирии в период с августа 2014-го по июнь 2016 года (т.е. менее чем за два календарных года) воздушные дроны типов MQ-1 «Предейтор» и MQ-9 «Рипер», принадлежащие ВВС США, совершили более 9,1 тыс. боевых вылетов, применив около 3,4 тыс. единиц высокоточного оружия по 1,8 тыс. объектам противника.

Однако стремительно возросший спрос на летающих роботов привел к не менее, а то и даже более стремительному увеличению спроса на высококвалифицированных специалистов, отвечающих за их эксплуатацию и применение по предназначению. Причем постоянно увеличивающийся спрос есть как на пилотов беспилотников, так и на операторов их полезной нагрузки, а также на специалистов, занимающихся дешифровкой и аналитической обработкой полученных данных. Хотя в последнем случае, как мы видим по опыту ведущих зарубежных стран мира, к делу все более активно подключают искусственный интеллект и нейросети, способные более оперативно и с более высокой точностью обрабатывать намного большие объемы поступающей с беспилотников информации, чем это может делать даже самый опытный и квалифицированный военнослужащий. Возникшее «рассогласование» между воздушными роботами и их командирами и является темой нашего материала.

ОТ ПРОСТОГО – К СЛОЖНОМУ

История создания и практического применения беспилотных летательных аппаратов в военных целях и в целях решения задач безопасности насчитывает уже несколько десятилетий. Однако, по большому счету, до начала нынешнего века беспилотная авиация решала всё же преимущественно разведывательные задачи – воздушные дроны различных типов применялись для поиска новых, а также разведки и доразведки ранее выявленных целей противника и выдачи данных по ним.

Причем на первом этапе даже и эта с виду не особо сложная задача решалась летающими роботами со множеством «но» и «если». Так, например,

подробную информацию о целях – преимущественно в виде фотопленок – можно было получить только по возвращении беспилотника на свою территорию. Если же аппарат-разведчик сбивали над вражеской территорией или он по каким-то причинам, например, вследствие ошибки оператора или сбоя бортовых систем, отклонялся от запрограммированного маршрута полета и оказывался за линией фронта, то все усилия пропадали даром.

И это не говоря уже о том, что по результатам анализа доставшейся ему фотопленки с результатами разведывательной работы летающего дрона противник вполне мог понять, какие объекты интересуют его врага – со всеми вытекающими, как говорится, последствиями: во-первых, можно было эти объекты укрыть от зоркого глаза в небе или и вовсе передислоцировать в другое место, а во-вторых, можно было сделать предварительный вывод о дальнейшем направлении наступательных операций противника, что позволяло заранее подготовиться к ним и даже нанести упреждающий удар по изготовившимся к атаке вражеским силам.

Дополнительную сложность, кстати, в те далекие годы представляла и негибкость системы управления беспилотников – невозможность откорректировать заложенную заранее в такие разведчики программу полета являлась крупным недостатком, самым непосредственным образом влиявшим на оперативность сбора разведданных о противнике. Особенно в случае быстрого изменения тактической обстановки. Хотя, конечно, не все летающие роботы той эпохи отличались такой «консервативностью».

Лишь стремительное развитие в конце XX – начале XXI веков соответствующих технологий, особенно в области связи и управления и повышения пропускной способности систем передачи данных, позволило применять разведывательные БЛА уже в качестве полноценных «мобильных разведчиков», обладающих оперативной гибкостью и способностью передавать

Во время учебы в Академии ВВС США будущие офицеры приобретают базовые навыки в управлении различными беспилотниками

Пилот (слева) и оператор полезной нагрузки БЛА MQ-1B «Предейтор» отрабатывают задачу по поиску целей условного противника в ходе очередной тренировочной миссии

разведывательную информацию – радио-, фото- и видеоданные – сначала в масштабе времени, достаточно приемлемо приближенном к реальному, а затем уже и в полностью реальном масштабе времени.

Последнее предоставило командирам всех уровней невиданные до того возможности по управлению силами и средствами в манере, характерной для компьютерных игр: принял решение – довел до подчиненных, увидел ошибки последних – тут же исправил, получил новые данные – изменил решение, и так далее по цепочке. Впрочем, кроме солидных плюсов такие возможности принесли и свои не менее весомые минусы. Так, возможность оперативного вмешательства в действия командиров всех уровней, вплоть до командира отделения или отдельной боевой машины (танка, бронемашины, артиллерийского расчета, самолета, вертолета, корабля, катера и пр.), привела к тому, что командовать действиями лейтенантов и сержантов стали фактически даже представители самого высшего звена системы военного управления. Это, в свою очередь, как и следовало ожидать, привело к потере многими командирами, в первую очередь тактического звена, чувства инициативы и стремления «с головой» вникать в обстановку, поскольку всегда можно было надеяться на «голос свыше».

Следующим шагом в развитии беспилотной авиации военного назначения стало создание разведывательно-ударных беспилотников, способных нести различное вооружение, позволяющее аппарату не только выполнять разведку или наблюдение за противником, но и наносить по нему огневые удары. Появились также беспилотники для радиоэлектронного противодействия, крылатые дроны-ретрансляторы и даже примитивные аналоги воздушных командных пунктов. В конструкторских бюро ведущих стран мира полным ходом идет создание дронов корабельного

базирования (в том числе и сугубо ударных), беспилотников дальнего радиолокационного обнаружения и управления, а также беспилотных бомбардировщиков и даже истребителей. Перспективными областями боевого применения БЛА являются противолодочные операции, подавление вражеской системы ПВО и, с рядом ограничений, противоракетная оборона. Рассматривается возможность создания многоцелевого боевого авиационного комплекса составного типа — с пилотируемой базовой платформой и интегрированными на ее борт беспилотными летательными аппаратами разведывательного или ударного предназначения. Причем в первом приближении такая идея уже реализована – возможность управлять малыми воздушными дронами-разведчиками, хоть пока только и в ограниченном масштабе, получили, к примеру, пилоты ударных вертолетов «Апач».

В результате стремительного развития беспилотной авиации в конце первого десятилетия нового века разработкой и серийным производством беспилотных летательных аппаратов различного класса и предназначения занимались уже полсотни стран мира, причем беспилотники стали активно вытеснять своих пилотируемых предшественников, особенно в тех сферах, где человеческий фактор играет существенную роль в снижении боевого потенциала комплекса вооружения или эффективности его применения. В связи с этим военные эксперты стали все чаще склоняться к мысли, что перед беспилотной авиацией открывается большое и светлое будущее, а разработчикам авиационной техники стоит более активно, если не полностью, переориентироваться с пилотируемых на беспилотные летательные аппараты. Генералы же и вовсе «спят и видят» новую революцию в военном деле, которая позволит кардинально изменить способы и методы ведения боевых действий и позволит военачальникам «одерживать быструю победу с минимальными потерями».

Специалист 32-й эскадрильи технического обслуживания средств связи проверяет работу наземного терминала, использующегося для передачи сигналов управления на беспилотники «Предейтор» и «Рипер»

Инструктор 563-й эскадрильи летной подготовки и руководитель базового курса подготовки специалистов по обслуживанию БЛА капитан Сэм Аллен отрабатывает задачу на тактическом тренажере

Конечно, пилотируемая боевая авиация еще не готова уступить свои позиции своим «бесчеловечным» собратьям, но фактически речь сегодня все же уже зашла о постепенном переводе обычной войны – человека с человеком – в войну нового поколения – между человеком и машиной. Однако столь стремительное развитие беспилотной авиационной техники военного назначения к настоящему времени, как и предсказывали многие эксперты, привело к патовой ситуации – при наличии очень высокого спроса на сами беспилотники – ударные, разведывательные и вспомогательные – и работающих с ними операторов (как пилотов, так и операторов полезной нагрузки) система подготовки последних даже в наиболее развитых государств мира, таких как Соединенные Штаты, не способна эффективно справиться с задачей оперативной подготовки и переподготовки «водителей» летающих роботов. Есть и другие проблемы в данной сфере, которые наиболее ярко видны на примере ведущего эксплуатанта воздушных дронов различного назначения – Вооруженных сил (ВС), а в первую очередь – Военно-воздушных сил США.

«Военно-воздушные силы не имеют достаточного количества пилотов и операторов полезной нагрузки для удовлетворения своих потребностей в заполнении соответствующих штатов для (эксплуатации) беспилотных летательных аппаратов (БЛА). Они также не отслеживают общий прогресс в наборе и удержании (на службе) обслуживающего БЛА личного состава, необходимого для реализации их политики «combat-to-dwell», которая призвана сбалансировать

соотношение времени, затрачиваемого подразделениями БЛА на участие в боевых операциях, с тем временем, которое они проводят вне периодов боевых действий», – подчеркивается в специальном докладе «Беспилотные авиационные системы: Военно-воздушные силы должны предпринять дополнительные меры для улучшения ситуации с подготовкой персонала и его поддержки» (Unmanned Aerial Systems: Air Force Should Take Additional Steps to Improve Aircrew Staffing and Support), подготовленном в июне 2020 года Счетной палатой США.

MQ-9 «Рипер» – основной разведывательно-ударный беспилотник ВВС США на сегодня. Численность его пилотов в четыре раза, а штат операторов полезной нагруки – в восемь раз превышают численность таковых для высотных «Глобал Хоков»

При этом авторы исследования, освещающего преимущественно вопросы эксплуатации разведывательно-ударных БЛА, особо указывают на то, что, начиная с 2016 года, американские Военно-воздушные силы постоянно имели существенным образом незаполненные штаты пилотов и операторов полезной нагрузки таких беспилотников (см. Графики 1 и 2). «Военно-воздушные силы предоставили финансовые стимулы для решения проблемы удержания на службе личного состава («экипажей») БЛА, однако, учитывая новый характер описываемой профессиональной деятельности, они все еще не располагают достаточными историческими (статистическими) данными, чтобы иметь возможность предсказывать тенденции с текучестью кадров пилотов БЛА в будущем», – подчеркивается в докладе и отмечается, что представители ВВС «высказали особую озабоченность по поводу удержания на службе операторов полезной нагрузки, особенно в связи с возможностью получения (последними) более высокооплачиваемых рабочих мест у частных подрядчиков».

Впрочем, самое интересное заключается в том, что как выяснили в ходе своего исследования эксперты Счетной палаты, «Военно-воздушные силы не располагают всеобъемлющим критерием (или набором критериев), позволяющим определить, предпринимаются ли их усилия по набору и удержанию на службе специалистов по обслуживанию БЛА на уровне, необходимом для успешного внедрения к 2024 году их политики “combat-to-dwell”». Более того, как это ни парадоксально звучит, но американские ВВС до сих

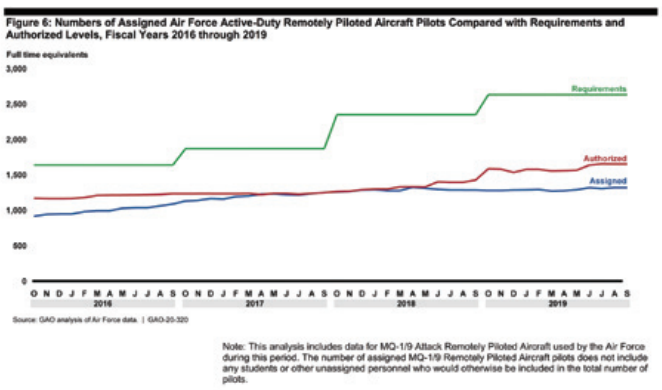


График 1. Сравнительные данные по фактической численности пилотов БЛА типа "Рипер", а также их штатной и требуемой численности в период 2016-2019 финансовых годов.
Источник: Unmanned Aerial Systems: Air Force Should Take Additional Steps to Improve Aircrew Staffing and Support. GAO-20-320. Washington, D.C. June 25, 2020, p. 17.

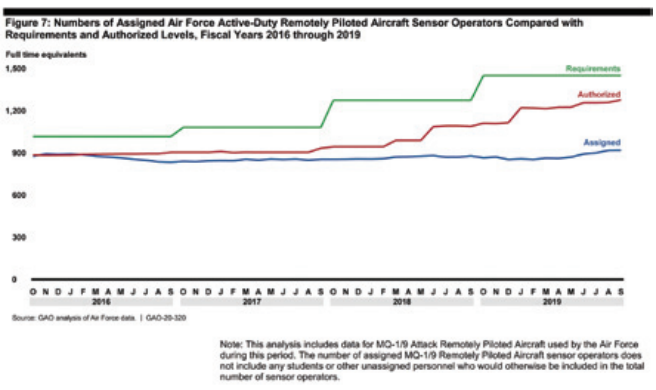


График 2. Сравнительные данные по фактической численности операторов полезной нагрузки БЛА типа "Рипер", а также их штатной и требуемой численности в период 2016-2019 финансовых годов.
Источник: Unmanned Aerial Systems: Air Force Should Take Additional Steps to Improve Aircrew Staffing and Support. GAO-20-320. Washington, D.C. June 25, 2020, p. 18.

пор, даже по прошествии уже стольких лет активной эксплуатации своих разведывательно-ударных беспилотников различных типов, «не определили в полной мере точное количество должностей инструкторов по подготовке пилотов и операторов полезной нагрузки БЛА, необходимых для комплектования учебных подразделений, и с 2016 года испытывают нехватку инструкторского персонала».

При этом авторы доклада подчеркивают, что «количество требуемых должностей инструкторов занижено, поскольку (расчеты) основаны на программе обучения 2009 года, имевшей 49 учебных дней, в то время как текущая программа обучения составляет 83 учебных дня», и отмечают, что даже при такой недооценке реально необходимого количества инструкторов, начиная с 2016 года имеющиеся в учебных подразделениях штатные должности инструкторов по подготовке пилотов и операторов полезной нагрузки беспилотных летательных аппаратов не заполняются. В результате, как указывается в докладе, возникла серьезная «инструкторская брешь» (instructor gap), которую командование ВВС США пока что попыталось нивелировать путем временного сокращения продолжительности обучения будущих «экипажей» беспилотников, что, как мы понимаем, неизбежно негативным образом отразится на качестве их профподготовки.

По большому счету, выводы Счетной палаты – федерального агентства Соединенных Штатов, которое одновременно имеет статус и аудиторского, и аналитического, и даже в определенной мере следственного, а точнее расследовательского органа Конгресса, и в котором трудятся высококвалифицированные эксперты, является приговором многолетней политике американских Военно-воздушных сил в области подготовки пилотов и операторов полезной нагрузки для беспилотных авиационных систем, которая, как мы видим, оказалась на грани полного

Специалист аэродромной команды ожидает от пилота «экипажа» беспилотника MQ-1 «Предейтор» команды на взлет в рамках очередной ночной операции в небе Ирака

Специалисты по вооружению из состава 432-й эскадрильи обеспечения проводят тренировку по снаряжению БЛА MQ-9 «Рипер» управляемыми ракетами типа AGM-114 «Хеллфайр II»

краха в самый важный для обеспечения национальной безопасности США момент – в момент начала фактически новой холодной войны, которая характеризуется Вашингтоном как «эпоха противостояния великих держав». В чем же причина такого, скажем прямо, весьма неприглядного положения дел? Давайте разберемся.

«КРИЗИС ЖАНРА» ПО-АМЕРИКАНСКИ

Вопрос о массовой подготовке пилотов и операторов полезной нагрузки БЛА впервые стал активно дискутироваться в ведущих зарубежных странах-эксплуатантах беспилотных авиационных систем (БАС) различного назначения, и прежде всего – в Соединенных Штатах, еще на рубеже веков. Дело в том, что уже по результатам анализа боевого применения беспилотников в операции «Союзническая сила» (Allied Force), проводившейся с 24 марта по 10 июня 1999 года на территории Югославии, военное командование Вооруженных сил США и Объединенных вооруженных сил НАТО пришло к выводу о необходимости срочной разработки и внедрения в войска соответствующих методик и программ подготовки специалистов данного рода.

Однако даже после этого на протяжении длительного периода времени пилоты и операторы полезной нагрузки для различных эксплуатантов беспилотных летательных аппаратов готовились либо в компании-поставщике этих самых беспилотников (данная услуга просто включалась в комплексный контракт, а подготовка обычно проводилась на территории специального учебного центра и полигона компании-разработчика), либо обучались премудростям вождения летающих дронов и эксплуатации имеющейся у них на борту различной полезной нагрузки на строевых серийных машинах уже непосредственно в процессе их использования по предназначению в войсковых подразде-

лениях армии страны-заказчика. При том, что оба варианта, по здравому размышлению, совершенно неприемлемы для самих эксплуатантов: военные должны получать готовые к бою беспилотники и заранее готовить для них соответствующих специалистов, причем на «своей территории» и на отдельных учебных ресурсах, а не на строевых дронах, которые нужны для решения текущих боевых задач.

Ведь в первом случае – с использованием за отдельную плату мощностей компаний-разработчиков – это, во-первых, требует весьма значительных дополнительных затрат (собственно стоимость обучения, плюс проезд группы специалистов в учебный центр компании, организация их проживания, командировочные и иные побочные расходы), а, во-вторых, ограничивает запрос заказчика объемами имеющейся инфраструктуры учебного центра компании-разработчика. Последней же, как мы понимаем, совершенно невыгодно постоянно содержать значительные «мобмощности», в особенности, если таковые используются заказчиком не постоянно, а по мере необходимости (а так обычно и бывает в действительности).

Есть свои недостатки и у второго варианта. Наиболее серьезным из них при этом является отрыв принятых на вооружение или в эксплуатацию беспилотников от решения назначенных им боевых задач для осуществления мероприятий в рамках проведения учебного процесса по подготовке новых пилотов и операторов полезной нагрузки БЛА или же по совершенствованию их навыков. К тому же при таком подходе происходит существенный расход ресурса строевых беспилотников на решение задач, никоим образом не связанных с их главной миссией – решения боевых задач в рамках

Военнослужащие-операторы тактического БЛА типа RQ-11 «Рэйвен» из состава 506-й экспедиционной эскадрильи сил безопасности осуществляют управление своим беспилотником (этим занят военнослужащий справа) и прием разведданных с него (эту задачу решает военнослужащий слева)

Мастер-сержант Фред Робертс (на переднем плане) и штаб-сержант Алекс Буш командир «экипажа» MQ-1 «Предейтор», из авиации Нацгвардии Калифорнии, проводят техобслуживание своего воздушного дрона

обеспечения действий своих подразделений. Приводит такой вариант и к необходимости отрывать от работы наиболее опытных пилотов и операторов полезной нагрузки, которые в этом случае выступают в роли своего рода внештатных преподавателей.

В конечном итоге, стремясь, видимо, сэкономить бюджетные средства и время, а также повысить эффективность использования находящихся в строевых частях беспилотников и их «экипажей», ряд эксплуатантов беспилотников, включая и американцев, одно время предпочли фактически пустить дело на самотек – программы специальной подготовки пилотов и операторов беспилотников были сведены к самому минимуму. Причем в начале 2010-х годов командование ВВС США, пытаясь в кратчайшие сроки решить задачу обеспечения эффективной деятельности 60 авиационных боевых патрулей (combat air patrol – CAP), оснащенных «бесчеловечными» самолетами «Предейтор» и «Рипер», вынуждено было даже перевести в боевые части инструкторов по подготовке операторов полезной нагрузки и закрыть специальные курсы подготовки специалистов по вооружению БЛА.

Но и после этого дела у американских генералов от авиации не особо наладились. Так, согласно информации, изложенной в обнародованном 14 мая 2015 года докладе Счетной палаты США «Беспилотные авиационные системы: действия, необходимые для улучшения подготовки пилотов в рамках Министерства обороны» (Unmanned Aerial Systems: Actions Needed to Improve DOD Pilot Training. GAO-15-461. Washington, D.C. May 14, 2015), по состоянию на май 2015 года штатные должности учебных подразделений подготовки «экипажей» разведывательно-ударных беспилотников, дислоцированных на военно-воздушной базе Холломан (а именно здесь находятся самые

крупные и многочисленные в ВВС США подразделения по подготовке специалистов для эксплуатации БЛА семейства «Предейтор»/«Рипер»), были заполнены только на 63%, что, по оценкам самих представителей ВВС, стало главной причиной нехватки пилотов и операторов полезной нагрузки в строевых подразделениях этого вида ВС США.

Ситуация была столь серьезной, что командование американских ВВС в том же 2015-м году всерьез приступило к обсуждению необходимости срочной радикальной перестройки всей работы по обслуживанию разведывательно-ударных беспилотников за счет переделки наземной станции управления с тем, чтобы всеми действиями по применению таких БЛА – его полетом и работой с полезной нагрузкой и вооружением – мог бы управлять только один человек. Это позволяло вдвое сократить численность личного состава, обслуживающего парк крылатых дронов: на тот момент экономия составила бы около 1 тыс. человек, что, с учетом нехватки на 2016 финансовый год около 400 пилотов и операторов полезной нагрузки, было бы весьма кстати.

«У нас есть пилоты, летающие в Афганистане на F-16 ночью с использованием очков ночного видения, и они управляют подвесным (прицельным) контейнером LANTIRN, и они собирают разведывательные данные – и все это делает один человек», – приводит слова заместителя начальника штаба ВВС США по разведке, наблюдению и рекогносцировке генерал-лейтенанта Роберта Отто, сказанные им на конференции Международной ассоциации по беспилотным системам (Association for Unmanned Vehicle Systems International – AUVSI), Ричард Уитл в своей статье How To Cut Predator, Reaper UAV Crew In Half: Lt. Gen. Otto, опубликованной 28 октября 2015 года на онлайн-ресурсе Breaking Defense. «В то же время на военно-воздушной базе Крич у нас неподвижно сидят два человека, чей (летательный аппарат) совершает полет со скоростью

Каждый вылет беспилотника требует тщательной подготовки и проверки всех его систем. А для этого необходимо достаточное количество высококлассных специалистов

75 или 150 узлов. Почему мы не подумали о том, чтобы превратить это в работу одного человека?», – судя по всему, искренне удивлялся тогда генерал Отто.

Впрочем, перестройка таким радикальным образом принципов работы всей системы управления разведывательно-ударными БЛА до сих пор не осуществлена.

Однако стремление эксплуатантов как можно быстрее поставить на боевое дежурство приобретенные беспилотники с тем, чтобы они «отработали» затраченные на них средства, и повысить коэффициент боевого напряжения для оснащенных этими БЛА строевых частей в значительной части случаев привело к серьезному росту аварий и катастроф БЛА вследствие так называемого человеческого фактора – то есть по вине пилотов (преимущественно) и операторов полезной нагрузки. Так, в конце 2000-х – начале 2010-х годов среди всех аварий и катастроф, произошедших в американских Вооруженных силах с беспилотными летательными аппаратами типов «Шэдоу» и «Предейтор», на долю человеческого фактора пришлось

Высотный БЛА-разведчик RQ-4 «Глобал Хок» совершает посадку на японской военно-воздушной базе Мисава

соответственно около 20% и почти 70% эпизодов. Хочешь, не хочешь, но американским военным пришлось уделить вопросам подготовки пилотов и операторов полезной нагрузки своих БЛА, а заодно и подготовке более широкого круга технических специалистов по обслуживанию последних в войсках, более пристальное внимание. Впрочем, как показывают результаты упомянутого аналитического исследования, проведенного Счетной палатой США, получается это пока не самым лучшим образом. По крайней мере, в части, касающейся американских Военно-воздушных сил.

ЧЕТВЕРТЬ ВЕКА «ВОЙН РОБОТОВ»

«В течение примерно 25 лет Военно-воздушные силы используют различные беспилотные летательные аппараты, которые позволяют обеспечивать сбор разведывательной информации о противнике круглосуточно, семь дней в неделю, а также делают возможным поражение целей (противника) различным оружием так, как это необходимо (командованию)», – указывают в своем докладе специалисты Счетной палаты, подчеркивая тем самым высокую значимость, которую последние десятилетия имеют для обеспечения национальной безопасности Америки воздушные дроны различного назначения. При этом они особо отмечают, что после известных терактов 9 сентября 2001 года «резко возрос спрос» как на сами беспилотники, так и на квалифицированных пилотов и операторов полезной нагрузки для них.

Первые управляют, пилотируют БЛА и обычно набираются из личного состава ВВС, имеющего летную подготовку (пилоты, штурманы, операторы систем вооружения различных летательных аппаратов и др.). По большей части, эти должности изначально занимали офицеры и унтер-офицеры, но по мере роста парка беспилотников возникла необходимость

Специалист метеослужбы 432-й эскадрильи поддержки операций штаб-сержант Коул Морелэнд готовит прогноз погоды на очередной день полетов беспилотников на военно-воздушной базе Крич

внесения послаблений в этой части требований, а в Законе об ассигнованиях на национальную оборону США на 2017 финансовый год, принятом в 2016 году, американским ВВС уже официально разрешено набирать на должности пилотов БЛА военнослужащих рядового и сержантского составов.

В свою очередь операторы полезной нагрузки отвечают за эксплуатацию бортовых систем разведки и наблюдения, осуществляют контроль записи полученной развединформации, а также отвечают за применение авиационных средств поражения (по команде). На эти должности обычно назначают военнослужащих рядового и сержантского составов. Причем наземные станции управления отдельных беспилотников объединяются в единую сеть более высокого уровня, что позволяет командованию в режиме реального времени наблюдать за «работой» всех своих крылатых «хищников».

Впрочем, если закупка дополнительного количества беспилотных летательных аппаратов разных типов и предназначения в целом не представляет, как мы понимаем, особой проблемы – для этого нужны лишь созданные под требования военных беспилотники и средства для их закупки (и того, и другого у Пентагона на сегодня хватает), то вот удовлетворить спрос на «экипажи» крылатых дронов, по мнению авторов доклада, американские ВВС могут лишь при условии грамотного сочетания политики набора, профессиональной подготовки и удержания на службе «достаточного количества пилотов и операторов полезной нагрузки с конкретными навыками и компетенциями, а также решения проблем, касающихся их здоровья и хорошего самочувствия».

Последнее, кстати, не является, как может показаться на первый взгляд неискушенному читателю, такой уж второстепенной проблемой, не требующей к себе постоянного пристального внимания военного командования. Дело в том, что вследствие особенностей этой «работы», главной из которых является большая продолжительность миссий, сопровождаемая с одной стороны монотонностью выполняемых при этом действий, а с другой – необходимостью постоянно «быть начеку», члены «экипажей» разведывательных и разведывательно-ударных беспилотников, относящихся к классу MALE (Medium-Altitude Long-Endurance, в переводе с английского – «средневысотный большой продолжительности полета») – а именно такие и составляют подавляющее большинство парка воздушных дронов, имеющихся сегодня в распоряжении ВВС США, – испытывают просто колоссальные психологические нагрузки.

Кроме того, как показал опыт, часто члены «экипажей» беспилотников, оснащенных авиационными средствами поражения, со временем утрачивают чувствительность к тому, что им приходится наносить огневые удары по различным целям, включая личный состав противника, и со временем все чаще воспринимают свои действия

Разведывательно-ударный беспилотник MQ-1 «Предейтор». Теперь такие «хищники» эксплуатирует только авиация Национальной гвардии США и ряд господрядчиков

как участие в компьютерном «шутере» («стрелялке»). В то же время многие члены «экипажей» воздушных роботов, как показали исследования американских специалистов, подвержены известным посттравматическим синдромам, которые характерны для военнослужащих, принимающих непосредственное участие в боевых действиях. В результате в штаты подразделений ВВС США, эксплуатирующих такие беспилотники, даже было решено специально ввести должность психолога.

Однако дело с мертвой точки сразу не сдвинулось, а потому в конце 2015 года руководство Боевого авиационного командования ВВС США было вынуждено ввести в действие специальную Программу совершенствования культуры и процессов (Culture and Process Improvement Program – CPIP), в ходе которой был выявлен целый набор проблемных вопросов, характерных для подразделений, эксплуатирующих разведывательно-ударные беспилотники типов «Предейтор» и «Рипер». В частности, было установлено, что военнослужащие таких подразделений в действительности не имеют четко установленного требования в отношении времени, проводимого вне боевых операций и используемого, к примеру, для учебной подготовки или отдыха (в американской терминологии в этом случае используется термин «dwell time», дословно – «время ожидания» или «время перерыва в работе»).

В конечном итоге, оценивая результаты боевой деятельности подразделений, оснащенных указанными беспилотниками, в период масштабных боевых операций, в ходе которых «экипажи» БЛА в высшей степени активно, а фактически – непрерывно, привлекались к решению различных задач на театре военных действий, начальник штаба ВВС США в январе 2017 года утвердил ту самую политику боевого дежурства для конкретных подразделений БЛА, которая получила обозначение «combat-to-dwell policy» и подразумевает, что каждое конкретное подразделение БЛА в данный конкретный период времени должно либо непосредственно принимать участие в боевых действиях, либо же заниматься учебно-боевой подготовкой и восстанавливать силы своих бойцов и ресурс своей авиатехники. Совмещение же этих двух главных задач отныне недопустимо.

Безусловно, политика «combat-to-dwell» существовала в рамках Пентагона и до этого, но дело в том, что она не применялась к боевым операциям, проводимым в рамках «базового» гарнизона. Однако именно такой характер и носят операции, выполняемые подразделениями разведывательно-ударных беспилотников типов «Предейтор» и «Рипер»: их «экипажи» и наземные станции управления обычно располагаются на территории своих штатных подразделений на территории континентальной части Соединенных Штатов (такие подразделения именуются «Mission Control Element unit», что можно перевести с английского как «группа управления полетами»), тогда как сами воздушные дроны-убийцы с соответствующими группами техподдержки и обслуживания дислоцируются непосредственно на театре военных действий, который зачастую отстоит от «кабины» с пилотом и оператором полезной нагрузки на тысячи километров.

«Политика «deployment-to-dwell» обеспечит таким подразделениям ударных БЛА возможности по восстановлению и поддержанию готовности, включая осуществление квалификационной подготовки к решению (соответствующих) задач, повышение квалификации, проведение непрерывной (учебно-боевой) подготовки, получение профессионального военного образования и отпуск», – подчеркивается в этой связи в упомянутом нами исследовании американских экспертов.

Данная политика, согласно замыслу командования ВВС США, должна быть полностью реализована к 2024 финансовому году, однако, как отмечается в рассматриваемом докладе Счетной палаты, текущие реалии ставят под серьезное сомнение возможность достижения этого в срок. В чем заключаются причины такого, скажем

прямо, неприглядного положения дел в беспилотной авиации ВВС США? На самом деле, они – комплексные. И высокие зарплаты, и бонусы, которыми и так уже облагодетельствовали американских «водителей» беспилотников, тут не самое главное.

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД И СТРАТЕГИЯ – ОТСУТСТВУЮТ

«Военно-воздушные силы не имеют достаточного количества пилотов и операторов полезной нагрузки БЛА для решения своих кадровых задач, и не отслеживают общий прогресс (в этой области), чтобы набрать и удержать на службе то количество специалистов по эксплуатации БЛА, которое необходимо для осуществления политики «combat-to-dwell», как это было запланировано, – подчеркивается в докладе Счетной палаты. – В частности, Военно-воздушные силы не всегда выполняли свои целевые показатели по набору пилотов и операторов полезной нагрузки БЛА и имели меньше пилотов и операторов полезной нагрузки БЛА, чем это было необходимо в течение большинства лет на протяжении 2016-2019 финансовых годов».

В исследовании также указывается, что командование национальных ВВС «предложило финансовые стимулы для удержания на службе пилотов и операторов полезной нагрузки БЛА, однако это принципиально не отражается на показателях удержания пилотов и операторов полезной нагрузки БЛА на службе, и такие проблемы остаются». При этом денежные бонусы действительно предлагаются весьма неплохие, а по нашим, российским, меркам так и вовсе гигантские. Так, например, в Законе об ассигнованиях на национальную оборону США на 2017 финансовый год ежемесячная поощрительная выплата для пилотов беспилотников была установлена в размере 1 тыс. долларов, а для тех, кто после завершения контракта захочет продлить его в этой должности, разовая выплата составляет аж 35 тыс. долларов (National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2017, Pub. L. No. 114-328, § 616 (2016)). В свою очередь для операторов полезной нагрузки сами ВВС в период с января 2010-го по ноябрь 2019 года установили целый ряд поощрительных выплат, причем разовые выплаты за продление контракта в текущей должности в процентном отношении от базовой зарплаты были даже выше, чем у их коллег – пилотов. Но и это не помогло…

С другой стороны, на взгляд автора, все же наиболее негативный для командования ВВС США вывод, который делают авторы рассматриваемого нами доклада Счетной палаты, заключается в том, что «Военно-воздушные силы не отслеживают общий прогресс, достигнутый в результате их усилий по набору и удержанию на службе достаточного количества пилотов и операторов полезной нагрузки БЛА, необходимых для осуществления политики «combat-to-dwell» – политики, направленной на то, чтобы лучше сбалансировать время, затрачиваемое подразделениями БЛА на боевые операции, со временем, проведенным вне этих операций для выполнения других видов деятельности, таких как учебная подготовка».

Причем, как указано в докладе, лишь раз в период 2015-2019 финансовых годов ВВС США удалось достичь запланированного показателя по набору и удержанию на службе пилотов беспилотников (еще в одном году ВВС почти удалось достичь требуемого показателя), но вот достичь требуемого показателя в отношении набора и удержания на службе операторов полезной нагрузки не удавалось ни тогда, ни в другие годы.

Средний же уровень заполненности штатов пилотов и операторов полезной нагрузки БЛА в американских ВВС в указанный период составлял 95% и 88% соответственно. Больше всего пилотов БЛА не хватало в августе 2015 года – 22% (по штату – 1168, фактически – 908), хотя и в сентябре 2019 года было не особо лучше – 20% (1652 и 1320 соответственно). Самый же большой недобор операторов полезной нагрузки наблюдался в 2018 финансовом году: по состоянию на сентябрь 2019 года, по штату требовалось 1277 специалистов, а по факту было 919 – нехватка 28% (в США финансовый год начинается с 1 октября текущего календарного года, совпадающего с финансовым, и длится по 30 сентября следующего календарного года).

В этой связи необходимо принимать во внимание, что именно на операторов полезной нагрузки ложится основная рабочая нагрузка во время длительных полетов крылатых «хищников»: им необходимо постоянно следить за работой многочисленных систем разведки и наблюдения, записывать получаемые данные и контролировать их передачу

Тренажер подготовки «экипажей» разведывательно-ударных БЛА типов «Предейтор» и «Рипер» отличается высокой эффективностью и позволяет экономить до 150 тыс. долларов в год на обучении водителей крылатых «терминаторов».

различным потребителям, а также применять по команде бортовое вооружение беспилотника. Судя по всему, именно высокая сложность работы операторов полезной нагрузки беспилотников, в особенности – разведывательно-ударных, приводит и к тому, что достаточно большое число будущих специалистов отсеивается еще на стадии обучения. В частности, в исследовании Счетной палаты США со ссылкой на представителей национальных Военно-воздушных сил указывается, что только в результате так называемого скрининга критически важных профессиональных навыков, в ходе которого соответствующими экспертами у кандидатов выявляются проблемы с поведением или психическим здоровьем, на этапе начальной военной подготовки отчисляются около 11% из тех, кто хотел бы стать операторами.

В этой связи примечательно, что еще в июле 2017 года, как недавно выяснилось, Конгресс потребовал от руководства национальных ВВС представить подробный отчет о положении дел с подготовкой пилотов и операторов полезной нагрузки БЛА, а также о причинах имеющихся проблем и действиях, предпринимаемых с целью решения таковых. «По состоянию на февраль 2020 года Военно-воздушные силы такой отчет не предоставили», – констатируется в рассматриваемом докладе Счетной палаты.

Более того, если ранее командование национальных ВВС по итогам аналитических исследований Счетной палаты по вопросу подготовки специалистов для эксплуатации беспилотников еще хоть как-то прислушивалось к рекомендациям экспертов палаты и в большинстве своем внедряло их на практике, то по итогам отчета «Беспилотные авиационные системы: Военно-воздушным силам и Сухопутным войскам следует улучшить общие принципы кадровой работы в отношении летного состава» (Unmanned Aerial Systems: Air Force and Army Should Improve Strategic Human Capital Planning for Pilot Workforces, GAO-17-53. Washington, D.C. Jan. 31, 2017), обнародованного в конце января 2017 года, по состоянию на февраль 2020 года ни одна из трех важных рекомендаций командованием ВВС в полном объеме реализована так и не была. И хотя определенные действия генералы от авиации все же предприняли, но конечный результат, как говорится, – налицо: штатные должности пилотов и операторов полезной нагрузки БЛА в американских ВВС не заполнены практически на четверть. Если же сравнить наличный состав и требуемое, а не утвержденное штатное, количество таких специалистов, то нехватка будет и вовсе под 35%, что создает потенциальную и смертельную угрозу для нацбезопасности США в случае вступления последних в горячую фазу «противостояния с великими державами», о котором не устают твердить пропагандисты Вашингтона.

«ЖЕРТВА СОБСТВЕННОГО УСПЕХА»

Одной из главных причин нехватки пилотов и операторов полезной нагрузки для обслуживания разведывательно-ударных БЛА, кои в настоящее время представлены только аппаратами MQ-9 «Рипер» («Предейторы» были официально сняты с вооружения ВВС США в 2018 году), является многократный рост объемов назначаемых им задач и, соответственно, рост численности авиационных боевых патрулей и районов и маршрутов боевого патрулирования, а также, как следствие, рост продолжительности боевых дежурств и налета беспилотников. Заметим, что каждый такой патруль круглосуточно «прикрывает» конкретный географический район – район театра военных действий, обеспечивая сбор и выдачу потребителям необходимой разведывательной информации, а также осуществляя по команде нанесение ударов по различным целям противника, в том числе расположенным в непосредственной близости от своих подразделений.

В частности, как указывается в рассматриваемом нами июньском докладе Счетной палаты, если в 2000 году ежегодный налет разведывательно-ударных беспилотников американских Военно-воздушных сил в ходе учебно-тренировочных миссий и в рамках боевых заданий исчислялся буквально несколькими тысячами часов, то к рубежу 2015-2016 годов он уверенно подобрался к отметке в 400 тыс. часов, а совокупный налет крылатых роботов за период с января 2000 года по март 2019 года достиг 4 млн часов! Одновременно в разы увеличилась и численность авиационных боевых патрулей и маршрутов – с буквально единиц до 33 в 2008 году и до 60 – в 2015 году. (см. График 3).

При этом необходимо учитывать, что, как указывал в 2015 году заместитель начальника штаба

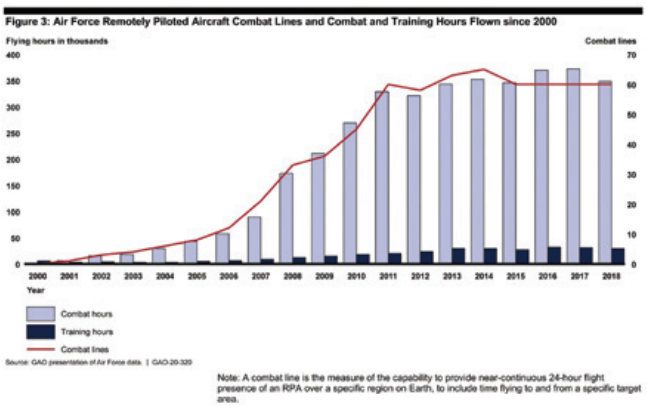


График 3. Динамика роста количества авиационных боевых патрулей (красная линия) и налета разведывательно-ударных БЛА в ходе учебных и боевых миссий.
Источник: Unmanned Aerial Systems: Air Force Should Take Additional Steps to Improve Aircrew Staffing and Support. GAO-20-320. Washington, D.C. June 25, 2020, p. 11.

ВВС США по разведке, наблюдению и рекогносцировке генерал-лейтенант авиации Роберт Отто, руководство Министерства обороны в то время все же пошло навстречу летчикам и сократило количество «нарезанных» им авиационных боевых патрулей и маршрутов боевого патрулирования с 65 до 60, выдав одновременно армейским аналогам «Предейтора», беспилотникам MQ-1C «Грей Игл», «наряд» на 16 таких патрулей/маршрутов, тогда как еще 10 записали на счет государственных подрядчиков, эксплуатирующих беспилотники такого класса. Государственные подрядчики – это, если кто не знает, Центральное разведуправление и частные военные компании. Кстати, господрядчики оттягивают на себя из ВВС и наиболее опытных пилотов и операторов полезной нагрузки. Особенно последних – им платят более 100 тыс. долларов в год, т.е. в 2-4 раза больше, чем им могут предложить генералы от авиации.

Впрочем, на мой взгляд, наиболее точно и ярко суть проблемы с нехваткой «экипажей» разведывательно-ударных беспилотников, поразившей, словно тяжелая болезнь, американские Военно-воздушные силы, выразил в своем выступлении на проходивших 16 марта 2016 года слушаниях профильного подкомитета сенатского Комитета по Вооруженным силам тогдашний глава Боевого авиационного командования ВВС США генерал авиации Герберт Дж. Карлайл. Говоря о проблемах беспилотной авиации, он, в частности, подчеркнул, что та просто-напросто стала «жертвой собственного успеха». Вот так, как говорится, просто и со вкусом. Лучше и не скажешь…

Сможет ли командование американских Военно-воздушных сил хоть как-то устранить обрисованные в докладе Счетной палаты проблемы? Авторы исследования считают, что надежда есть, и дают министру ВВС две главные рекомендации:

– во-первых, по их мнению, министр должен обеспечить разработку и ввод в действие в рамках своего ведомства критерия или набора критериев, по которым можно будет осуществлять контроль за прогрессом в области набора и удержания на службе такого количества пилотов и операторов полезной нагрузки БЛА, которое будет достаточно для реализации политики «combat-to-dwell» в запланированные сроки;

– во-вторых, министру рекомендуют обеспечить постоянное обновление данных о числе инструкторов, необходимых для расположенных на территории военно-воздушной базы Холломан учебных подразделений, отвечающих за подготовку специалистов по эксплуатации беспилотных летательных аппаратов, за счет использования более полной, точной и своевременной информации, наилучшим образом отражающей потребности самой учебной программы и задействованных в ней инструкторов.

«Экипажи» беспилотников MQ-9 «Рипер» из состава 11-й разведывательной эскадрильи проходят предполетный инструктаж

Примет ли министерство ВВС эти рекомендации к сведению – пока не ясно, хотя, на взгляд автора, выглядят они слишком уж расплывчато. Ну, а пока командование ВВС США решило вспомнить идею 2015 года и пойти по пути сокращения численности «экипажей» разведывательно-ударных БЛА. Правда, для этого ему пришлось решиться на меры более радикальные, чем перепроектирование наземной станции управления с двух- на одноместную. Теперь речь идет о необходимости создания нового разведывательно-ударного беспилотника, который уже в обозримой перспективе должен заменить все «Риперы». Запрос на предоставление информации по такому аппарату Командование материально-технического обеспечения ВВС разместило 3 июня 2020 года.

Впрочем, главное здесь даже не в сокращении численности «экипажа» БЛА, что, возможно, так и не удастся обеспечить (хотя в этом плане есть серьезная надежда на искусственный интеллект), а в том, что перспективный крылатый «терминатор» должен обладать более высоким боевым потенциалом, включая повышенную защищенность от средств ПВО и возможность применения управляемых ракет класса «воздух – воздух». По мнению специалистов американских ВВС, все это позволит ему более эффективно действовать в условиях войны нового типа – с равным по силе противником. При этом основной характер боевой работы – «охотник-убийца» – у нового американского воздушного «хищника» сохранится. Первые поставки таких беспилотников планируется начать в 4-м квартале 2030 финансового года, а к бою они должны быть готовы не позднее 3-го квартала 2031-го. Будущее покажет, чем все это в итоге закончится.

В статье использованы фотографии ВВС США

К 115-летию со дня рождения Артёма Ивановича Микояна

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ КОНСТРУКТОР

Евгений Викторович Арсеньев

Артём Иванович МИКОЯН

Артём Иванович Микоян родился 5 августа 1905 г. в селе Санаин Алавердского района Армении. Свою трудовую деятельность он начал в 1923 г. в Ростове-на-Дону учеником токаря на заводе «Красный Аксай». В ноябре 1925 г. Артём Иванович переехал в Москву, где работал токарем на заводе «Динамо», а в сентябре 1927 г. его направили на партийную работу секретарём парткома Октябрьского трамвайного депо. С декабря 1928 г. по октябрь 1930 г. А.И. Микоян проходил срочную службу в рядах Красной Армии, после чего он работал в Москве секретарём парткома завода «Компрессор».

Свою жизнь с авиацией Артём Иванович связал в мае 1931 г., когда его направили на учёбу в Военно-воздушную академию РККА им. проф. Н.Е. Жуковского. Он поступил на инженерный факультет, который успешно окончил в октябре 1937 г. В академии А.И. Микоян с группой однокурсников создал свою первую конструкцию – авиетку «Октябрёнок». Артём Иванович выполнил аэродинамический расчёт и участвовал в проработке её компоновки.

По рекомендации государственной экзаменационной комиссии А.И. Микояна направили в военное представительство ГУ ВВС КА на заводе № 1 им. Авиахима. С февраля 1938 г. в качестве помощника военпреда он принимал непосредственное участие в работах по внедрению в серийное производство манёвренного истребителя И-15бис. В марте 1939 г. его перевели из военной приёмки в НКАП – в ОКБ Н.Н. Поликарпова, где назначили начальником КБ-1 по манёвренным истребителям.

8 декабря 1939 г. Артём Иванович возглавил Особый конструкторский отдел (ОКО), который был создан на заводе № 1 для разработки и постройки скоростного истребителя И-200. Заместителем А.И. Микояна стал его ближайший соратник М.И. Гуревич. При создании И-200 (с декабря 1940 г. – МиГ-1) впервые применили новые методы работы и организации труда, в том числе и метод скоростного проектирования, позволивший существенно сократить время на его разработку. Благодаря этому самолёт создали в рекордно короткие сроки – за 132 дня. К проектированию приступили 25 ноября 1939 г., а первый вылет опытной машины состоялся 5 апреля 1940 г. Уже в конце октября из сборочного цеха завода № 1 стали выходить серийные самолёты, а в декабре началась их поставка в строевые части ВВС КА.

Первый опытный экземпляр скоростного истребителя И-200

В начале декабря 1940 г. А.И. Микояна назначили главным конструктором завода № 1. К этому времени на базе МиГ-1 создали улучшенную модификацию с увеличенной дальность полёта – МиГ-3. Истребитель МиГ-3 строился большой серией и участвовал в боевых действиях с первых дней Великой Отечественной войны. Всего в 1940-1942 гг. было изготовлено 100 самолётов МиГ-1 и 3172 МиГ-3.

Завод № 1 и ОКО во второй половине октября 1941 г. эвакуировали в г. Куйбышев. После разгрома немецких войск под Москвой в марте 1942 г. в столице организовали опытный завод № 155 конструкторского бюро А.И. Микояна и М.И. Гуревича (ОКБ-155). Директором и главным конструктором нового предприятия назначили Артёма Ивановича. Всего в 1941-1945 гг. в ОКО, а затем в ОКБ-155 было разработано 15 самолётов. Наивысшие результаты в ходе испытаний показали перехватчик И-224, поднявшийся на высоту 14100 м, истребитель И-225, показавший максимальную скорость 726 км/ч, а также И-250 с комбинированной силовой установкой, достигший с применением реактивного ускорителя скорости 820 км/ч.

Опыт, полученный коллективом ОКБ-155 в ходе разработки самолётов в годы Великой Отечественной войны, позволил после её завершения в самые короткие сроки решить задачу создания первенца отечественного реактивного самолётостроения – истребителя МиГ-9, который 24 апреля 1946 г. впервые поднялся в воздух. Первые полёты МиГ-9 продемонстрировали, что он значительно превосходит по лётным характеристикам поршневые истребители. Его максимальная скорость составила 911 км/ч.

Работа по подготовке серийного производства МиГ-9 на заводе № 1 осенью 1946 года по своему объёму и чрезвычайно сжатым срокам не имела равных в истории авиации. Постройка первых 10 самолётов заняла 41 день. Всего в 1946-1948 гг. было изготовлено 602 серийных машины. Именно с истребителя МиГ-9 отечественная авиационная промышленность перешла на реактивную авиацию, а личный состав ВВС на её эксплуатацию.

Истребитель МиГ-15 (1947) с крылом стреловидностью 35° принёс ОКБ А.И. Микояна и М.И. Гуревича мировую известность. Максимальная скорость

Фронтовой истребитель МиГ-15

Главный конструктор А.И. Микоян со своими соратниками М.И. Гуревичем, Д.Н. Кургузовым, А.Г. Бруновым и Н.З. Матюком за работой. 1948 год

МиГ-15 составила 1047 км/ч. Благодаря исключительной простоте конструкции, технологичности, боевой живучести и надёжности в эксплуатации, а также выдающимся лётно-техническим и боевым качествам, он приобрёл славу «самолёта-солдата». В воздушных сражениях Корейской войны МиГ-15 завоевал себе право быть во главе лучших серийных истребителей начала 1950-х годов.

Серийный выпуск МиГ-15 и его модификаций осуществлялся в 1949-1959 гг. на девяти авиазаводах, на которых в общей сложности построили 12942 самолёта. Кроме того, производство МиГ-15 было налажено в Польше и Чехословакии. Самолёт стал самым массовым реактивным истребителем в мире – построено 17123 экземпляра.

МиГ-17 (1949) с крылом стреловидностью 45° стал логическим продолжением истребителя МиГ-15бис. Установка на МиГ-17Ф двигателя ВК-1Ф с форсажной камерой позволила вплотную подойти к полётам со скоростью звука (М=0,994). По своим возможностям МиГ-17Ф заслуженно считался лучшим дозвуковым истребителем мира. Он превосходил такие самолёты, как F-86 «Сейбр», «Хантер» и «Мистер» IVA. Во Вьетнаме и на Ближнем Востоке МиГ-17Ф достаточно успешно вели воздушные бои даже со сверхзвуковыми истребителями нового поколения F-4 «Фантом» II и «Мираж» III.

МиГ-17П и МиГ-17ПФ стали первыми массовыми отечественными всепогодными истребителями-перехватчиками с бортовой РЛС, поступившими на вооружение авиации ПВО. Всего в 1952-1958 гг. на пяти авиазаводах было построено 8045 самолётов МиГ-17 всех модификаций. Он также в разных вариантах выпускался в Польше, Чехословакии и Китае. Суммарный выпуск составил 11106 экземпляров.

Генеральный конструктор А.И. Микоян обсуждает с лётчиками-испытателями Г.А. Седовым, Г.К. Мосоловым и К.К. Коккинаки вопросы совершенствования истребителя МиГ-21. 1961 год

Эру сверхзвуковой авиации в отечественном самолётостроении открыл МиГ-19 с крылом стреловидностью 55°. Его первый полёт состоялся 5 января 1954 г. Во время создания МиГ-19 в тесном сотрудничестве со смежными НИИ и ОКБ был решён целый ряд новых научно-технических вопросов: сверхзвуковая аэродинамическая компоновка, системы необратимого бустерного управления и другие. В ходе испытаний самолёт показал максимальную скорость 1452 км/ч (М=1,348). МиГ-19 стал первым отечественным сверхзвуковым истребителем, запущенным в серийное производство. В 1955-1960 гг. на двух авиазаводах было построено 1892 самолёта МиГ-19 в различных модификациях, а с учётом производства в Чехословакии и Китае суммарный выпуск составил порядка 6300 экземпляров.

Успехи отечественной авиационной науки и техники, глубокие и обширные исследования в области аэродинамики были воплощены в лёгком сверхзвуковом фронтовом истребителе МиГ-21 (1956). Впервые в практике ОКБ на самолёте применено треугольное крыло с большой стреловидностью (57°). Удачно найденные конструкторские решения дали возможность создать на базе МиГ-21 более 20 модификаций, из них 16 выпускались серийно в 1957-1986 гг. на трёх авиазаводах, которые изготовили 10616 самолётов. С учётом производства в Индии, Китае и Чехословакии суммарный выпуск составил около 13800 экземпляров.

Создание и развитие семейства МиГ-21 подтвердило правильность разработанной в ОКБ концепции лёгких истребителей массового производства с высокими боевыми характеристиками и низкой себестоимостью. Эта концепция получила всемирное признание и была успешно реализована как в отечественном, так и в зарубежном авиастроении. На МиГ-21 установлено 24 мировых рекорда.

В декабре 1956 г. Артёма Ивановича назначили на должность генерального конструктора. В апреле 1959 г. решением высшей Аттестационной Комиссии ему была присвоена учёная степень доктора технических наук, а в ноябре 1968 года на общем собрании Академии наук СССР А.И. Микояна избрали действительным членом (академиком) АН СССР. Артём Иванович вёл большую общественно-политическую работу – был депутатом Верховного Совета СССР в 1950-1970 гг.

МиГ-23 и МиГ-25 стали последними самолётами, созданными под руководством А.И. Микояна. Истребитель МиГ-23 (1967) был самым массовым отечественным боевым самолётом 3-го поколения. На нём впервые в отечественной авиации применено крыло изменяемой стреловидности (диапазон изменения от 16° до 72°). Новая аэродинамическая схема обеспечила МиГ-23 высокие несущие свойства, большое аэродинамическое качество на крейсерских режимах, полёт на малых и предельно малых высотах, в том числе со сверхзвуковой скоростью у земли.

МиГ-25 (1964) был создан в результате разработки одного из самых впечатляющих проектов своего времени – самолёта, способного летать со скоростью 3000 км/ч. Он превосходил все истребители мира по максимальной скорости и высоте полёта. Впервые освоенный диапазон режимов полёта и связанный с ним кинетический нагрев обусловил применение в конструкции планера жаропрочных сталей и титановых сплавов, передовых технологических процессов (сварки). Благодаря уникальным скоростным и высотным характеристикам на самолётах семейства МиГ-25 установлено 39 мировых рекордов, в том числе три абсолютных.

Истребитель-перехватчик МиГ-25П

Всего под руководством А.И. Микояна и при его непосредственном участии создано более 50 образцов истребителей, крылатых ракет и самолётов-лабораторий различного назначения, а с учётом многочисленных модификаций – более 100. Проводилась серьёзная научно-исследовательская работа в области освоения больших скоростей и высот полёта, а также обеспечения управляемости и автоматизации. Артём Иванович руководил технической направленностью и координировал работы многочисленных смежных предприятий и НИИ, участвовавших в создании самолётов марки «МиГ», осуществлял эффективное взаимодействие с серийными заводами и ВВС.

А.И. Микоян создал свою школу в самолётостроении, воспитал много высококвалифицированных кадров. Под его руководством ОКБ стало крупнейшим конструкторским и научным центром, способным решать самые сложные задачи создания авиационной техники. Артём Иванович был до конца верным долгу, преданным своему делу человеком. Он обладал большой человечностью, относился с глубоким уважением и вниманием к сотрудникам, которые отвечали ему тем же, ценя его острый ум, справедливость, неизменный оптимизм и чувство юмора. Он всегда был скромен, от души радовался достижениям всего коллектива.

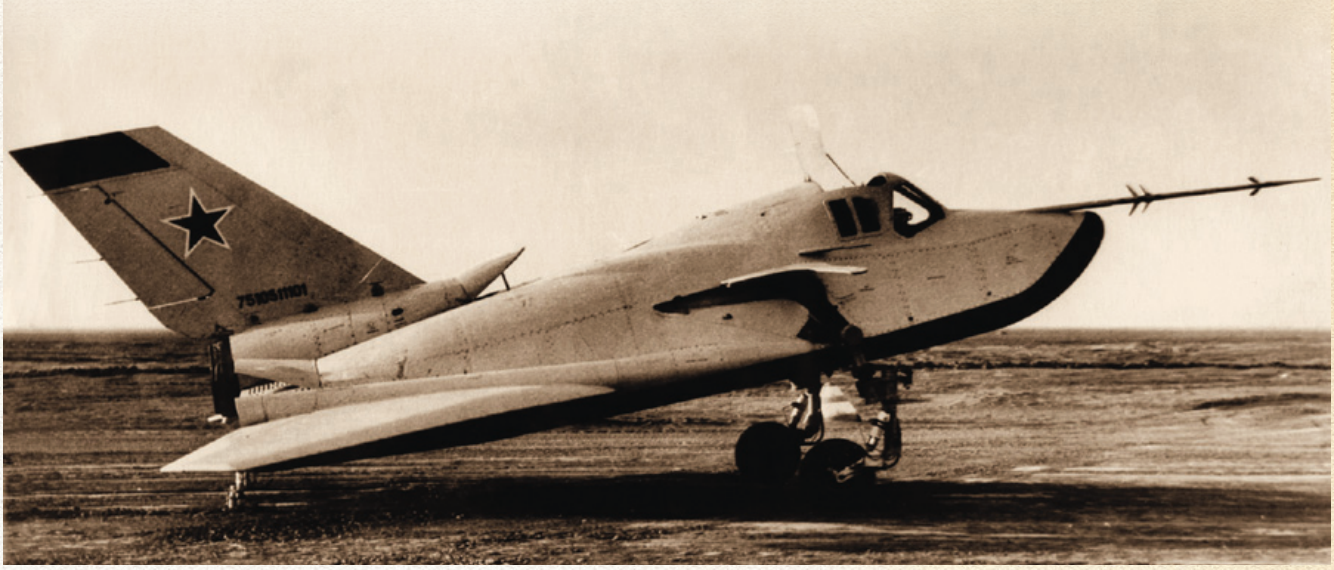
Деятельность А.И. Микояна получила высокую оценку. Он является лауреатом Ленинской премии (1962), пяти Государственных премий СССР 1-й степени (1941, 1947, 1948, 1952, 1953), Государственной премии СССР 2-й степени (1949). Награждён шестью орденами Ленина (1940, 1953, 1954, 1955, 1957, 1965), орденом Октябрьской Революции (1971, посмертно), орденом Красного Знамени (1950), орденом «Отечественной войны» 1-й степени (1946), двумя орденами Красной Звезды (1941, 1945), многими медалями.

Артём Иванович умер 9 декабря 1970 г. во время операции на сердце. Его память увековечена бронзовым бюстом и музеем в селе Санаин в Армении. В его честь названа улица в г. Москве. Его имя носит ОКБ. На территории ОКБ им. А.И. Микояна установлен бюст.

Созданная А.И. Микояном конструкторская школа продолжает развиваться. Заложенные им традиции и методы работы находят отражение в создании нового поколения отечественной авиации. За 80 лет своей деятельности в ОКБ им. А.И. Микояна разработано более 450 проектов, модификаций и модернизаций самолётов и летательных аппаратов самого разного назначения. Были запущены в серийное производство самолёты 12 основных семейств в многочисленных модификациях, а также несколько типов крылатых ракет. Общий объём выпуска самолётов марки «МиГ» отечественными авиазаводами составляет около 47000 экземпляров, а с учётом лицензионного производства – 62000. Объём производства крылатых ракет, разработанных в ОКБ и его филиале на заводе № 256, составил более 12000 экземпляров.

На самолётах марки «МиГ» в 1959-2003 гг. установлено 110 мировых авиационных рекордов, в том числе 9 абсолютных и 18 женских. Из них сегодня 49 рекордов являются действующими.

За заслуги в создании, производстве и испытании новой авиационной техники ОКБ награждено тремя орденами: Ленина (1957), Октябрьской Революции (1975) и Трудового Красного Знамени (1982).



Разработка экспериментального пилотируемого орбитального самолёта по программе «Спираль» началась под руководством А.И. Микояна в 1965 году. Первый полёт самолёта-аналога 105-11 состоялся 11 октября 1976 года

Воздушный лев Амет-хан Султан

Андрей Анатольевич Симонов

Ранним утром 31 мая 1942 года многие жители старинного русского города Ярославля стали свидетелями необычного воздушного боя. Советский истребитель, израсходовав весь боезапас, ударил «юнкерс» своим крылом. Вражеский самолёт камнем рухнул на землю, пилот истребителя благополучно приземлился на парашюте. На следующий день весь город узнал его необычное имя – Амет-хан Султан.

Амет-хан Султан

Необычность имени героя обусловлена его национальностью. Когда самого Амет-хана Султана спрашивали об этом, он обычно отшучивался: «Я – сын отца и матери». Его отцом был лакец Султан Амет-хан, в начале прошлого века переехавший из Дагестана в Крым, а матерью – крымская татарка Насибе Садлаева. Их дом в крымской Алупке был расположен на самом склоне горы Ай-Петри. Выше жили только орлы. Именно здесь и родился малыш, которому дали имя Амет.

К сожалению, точная дата его рождения неизвестна. В своих автобиографиях он сам указывал дату 20 октября 1920 года, в официальных документах с ссылкой на свидетельство о рождении фигурирует 25 октября 1920 года. А не так давно в архиве была найдена запись Алупкинского ЗАГСа о рождении Амета Султановича Амет-хана – в ней указана дата рождения 10 октября 1921 года. Так что этот вопрос ещё ждёт своего исследователя…

В 1928 году Амет пошёл в крымско-татарскую школу в родном городе. Учёба давалась ему нелегко – седьмой класс он закончил лишь в 1937 году. После чего уехал в Симферополь, где учился в железнодорожном ФЗУ, а затем с марта 1938 года работал слесарем в железнодорожном депо. Именно в это время 18-летнего паренька неудержимо потянуло в небо. В декабре 1938 года он поступил в Симферопольский аэроклуб, после успешного окончания которого в феврале 1939 года стал курсантом Качинской военной авиационной школы лётчиков.

Эта была старейшая в стране «кузница лётных кадров», в которой «встали на крыло» такие известные асы, как Александр Покрышкин, Дмитрий Глинка, Григорий Кравченко, Борис Сафонов. В марте 1940 года учёба была завершена, и Амет-хан Султан получил назначение в Брянск – в 122-й истребительный авиаполк. Но вскоре, в июне 1940 года, его перевели в 4-й истребительный авиаполк, который базировался в молдавском городе Григориополь.

Здесь младший лейтенант Амет-хан Султан встретил войну. Уже 22 июня 1941 года на биплане И-153 он выполнил несколько боевых вылетов на разведку и штурмовку наступающего врага. Дальнейший его боевой путь пролёг через небо юга Украины и Донбасса. Осенью 1941-го Амет-хан прикрывал Ростов-на-Дону, а зимой переучился на английский истребитель «Харрикейн». Тогда же на его груди засверкала первая награда – орден Красной Звезды, которым он был награждён за успешные штурмовки вражеских наземных войск.

В декабре 1941 года 4-й истребительный авиационный полк, в котором служил Амет-хан, перевели в ПВО страны. Теперь лётчики полка охраняли воздушное пространство над городами Ярославль и Рыбинск.

Утром 31 мая 1942 года Амет-хан Султан на своём «Харрикейне» вылетел на перехват разведчика

«Юнкерс-88». Меткими очередями он сумел подавить огонь всех огневых точек вражеского самолёта, но тот упорно продолжал полёт. А тут ещё и боеприпасы закончились! Что делать? Упустить врага? И тогда молодой лётчик решил таранить вражеский самолёт! Сверху сзади он подошёл к хвостовому оперению «юнкерса», намереваясь повредить его киль винтом своего истребителя. Но опытный немецкий пилот разгадал замысел нашего лётчика и отдал штурвал от себя. Вражеский самолёт начал снижаться. Неужели уйдёт? На решение были лишь доли секунды! И тогда Амет-хан накренил «Харрикейн» под 90 градусов и своим правым крылом как мечом ударил сверху по правому крылу «юнкерса». При ударе крыло истребителя застряло между мотором и фюзеляжем загоревшегося бомбардировщика. Однако Амет-хану удалось выбраться из кабины и выброситься с парашютом. Позже за этот подвиг он был награждён орденом Ленина.

С августа 1942 года отважный лётчик на истребителе Як-7Б участвовал в Сталинградской битве. Здесь, в огненном небе Сталинграда, он зарекомендовал себя как признанный ас и был включён в состав специальной группы, созданной для противодействия немецким асам. В состав этой группы вошли будущие дважды Герои Советского Союза В.Д. Лавриненков, А.К. Рязанов, И.Н. Степаненко и Герои Советского Союза И.Г. Борисов, Б.Н. Ерёмин. 31 августа 1942 года Амет-хан Султан был сбит огнём вражеской зенитки и второй раз спасся с помощью парашюта. В ноябре 1942 года его назначили командиром авиаэскадрильи 9-го гвардейского истребительного авиаполка.

К лету 1943 года на счету аса было уже 11 лично сбитых самолётов противника, и 24 августа ему присвоили звание Героя Советского Союза. Однополчанин Амет-хана Султана Герой Советского Союза, генерал-лейтенант авиации А.Ф. Ковачевич вспоминал: *«В воздухе он был как лев. Быстро принимал решения на завязку боя, на атаку. У него любимая была команда: «Аллюр три креста, за мной!», и вся группа, которой он командовал, по его команде вступала в бой, атаковала самолёты врага. И он всегда с большим желанием шёл на боевые задания в воздух. Это, я ещё раз говорю, это человек – воздушный лев»*.

После Сталинграда были ожесточённые воздушные бои на Кубани, освобождение Таганрога, Мелитополя и родного Крыма. В мае 1944 года, после освобождения Севастополя, Амет-хану удалось побывать в родной Алупке. С огромным удовольствием он купался с боевыми друзьями в Чёрном море, пил с ними вино и поднимался на Ай-Петри. Но однажды ранним утром в дом родителей лётчика пришли солдаты – проводилась депортация крымских татар. Герой Советского Союза гвардии капитан Амет-Хан Султан просил энкэвэдэшников не выселять его мать. Но всё было напрасно. Тогда отчаявшийся лётчик обратился к командующему 8-й воздушной армией Т.Т. Хрюкину. Только с помощью генерала удалось защитить мать Героя Советского Союза...

Гвардии майор Амет-хан Султан, август 1945 года

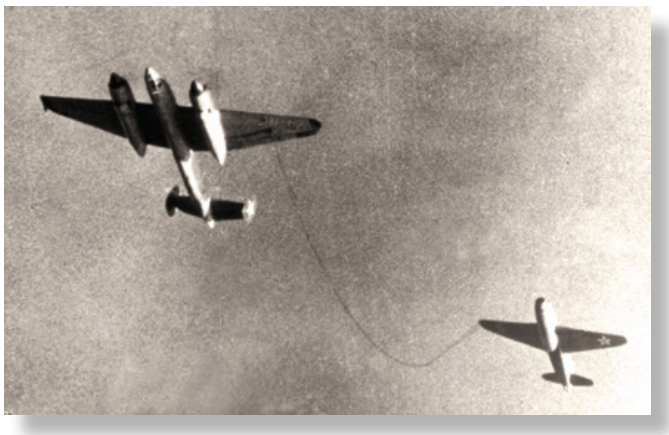
Войну легендарный лётчик закончил на истребителе Ла-7 в небе Восточной Пруссии и Берлина. Свой последний воздушный бой Амет-хан провёл 29 апреля 1945 года над берлинским аэродромом Темпельхоф, сбив «Фокке-Вульф-190».

За время войны он совершил 603 боевых вылета, провёл 150 воздушных боёв, в которых сбил лично 30 и в составе группы 19 самолётов противника. 29 июня 1945 года гвардии майор Амет-хан Султан был награждён второй медалью «Золотая Звезда», став в неполные 25 лет дважды Героем Советского Союза.

После того, как отгремели последние залпы Великой Отечественной войны, Амет-хан Султан продолжил службу в ВВС помощником командира 9-го гвардейского истребительного авиаполка по воздушно-стрелковой службе. Полк базировался на аэродроме Шёнефельд юго-восточнее Берлина. Летом 1945 года последовал вызов в Москву, где 22 августа 1945 года в Кремле Амет-хану была вручена вторая медаль «Золотая Звезда».

После окончания войны все лётчики-асы были направлены на учёбу в академии. Амет-хана в феврале 1946 года зачислили слушателем командного факультета Военно-воздушной академии в подмосковном Монино. Вместе с ним учились дважды Герои Советского Союза Д.Б. Глинка, П.Я. Головачёв, М.В. Кузнецов и Г.А. Речкалов, а также многие Герои Советского Союза.

Учёба шла очень трудно, давал знать о себе недостаток общего образования. Его однокурсник по академии Герой Советского Союза полковник Ф.Ф. Архипенко позже вспоминал: *«Хорошо помню как я, Дмитрий Глинка и Амет-хан писали диктант на вступительных экзаменах в академию. Хотя диктант был по русскому языку, но Дмитрий*



Дозаправка истребителя Як-15 от самолёта Ту-2, 1949 год

использовал всё богатство украинского правописания, я – белорусского, а Амет-хан попеременно списывал у нас обоих, дополняя текст какими-то таинственными, одному ему понятными знаками. Помню, что по лицу молоденькой преподавательницы текли слёзы, когда она раздавала расцвеченные красными учительскими исправлениями листы известным всей стране героям, лица которых при получении собственноручных творений, в свою очередь, заливала краска стыда…»

Однополчанин Амет-хана Герой Советского Союза, генерал-лейтенант авиации Аркадий Фёдорович Ковачевич позже вспоминал: *«Я поступил в академию в 1945 году, а он приехал учиться в 1946 году. И первым, к кому пришёл, был я. Он нашёл меня, я был на занятиях, ну а потом мы встретились. «Я приехал учиться!» Я, конечно, его похвалил, пожелал ему успехов и прямо сказал: «Аметка, я знаю твоё образование, если тебя на подготовительный курс зачислили (полгода был подготовительный курс), берись, я помогу тебе в подготовке, в обучении и так далее». Но это длилось один месяц только. Месяц спустя он подходит ко мне и говорит: «Я не могу». И ушёл… Я ему говорил, что ты зря это делаешь, у тебя будущего не будет, если ты не закончишь эту академию. Но он ушёл…»*

Весной 1946 года гвардии майор Амет-хан Султан подал рапорт об отчислении из академии и 26 апреля был уволен из армии. Если бы не этот рапорт, то лётчик в мае 1951 года окончил бы академию в составе 21-го выпуска, который в шутку называли «золотой ордой» (в этом выпуске было более 100 Героев Советского Союза).

Жизнь на гражданке не складывалась. На лётную работу никуда не брали. Денег не было, приходилось с женой и маленьким сыном жить в московской гостинице. Виной всему была его национальность: в анкетах Амет-хан, несмотря ни на что, всегда указывал, что он – крымский татарин. Это отпугивало кадровиков на предприятиях. А.Ф. Ковачевич позже вспоминал про мытарства Амет-хана в этот период:

«После увольнения из армии он оказался фактически без надобности, без работы. Нам это стало известно. Мне, в частности, сказали, что его видели где-то в районе Центрального Дома Советской Армии в каком-то нехорошем состоянии, вид у него, так сказать, был не очень презентабельный, такой помятый. Мы постарались с моим другом, который со мной учился в Монино, разыскать его. Разыскали мы его, подключился Володя Лавриненков, подключился Алелюхин… И поехали мы к Хрюкину. А Хрюкин к этому времени был уже заместителем Главкома ВВС по боевой подготовке. И мы ему сказали: «Надо же устраивать человека! Дважды Герой, заслуженный человек, и вот в таком положении находится, и ни туда, ни сюда, нигде не берут». И Хрюкин как-то пристроил его в ЛИИ».

Так, благодаря поддержке и помощи боевых друзей, 8 февраля 1947 года Амет-хан Султан был принят на работу лётчиком-испытателем в Лётно-исследовательский институт, расположенный в подмосковном городе Жуковский. На новом месте работы ему выделили небольшую жилплощадь. Семья наконец-то смогла съехать из гостиницы и поселиться в отдельной квартире. Вся дальнейшая жизнь Амет-хана была связана с Жуковским, в котором он прожил почти половину своей недолгой жизни…

За очень короткий срок военный лётчик-ас стал одним из лучших лётчиков-испытателей страны. В 1949 году ему был присвоен третий класс лётчика-испытателя, в феврале 1950 года – второй класс, а в октябре 1952 года Амет-хан Султан стал лётчиком-испытателем 1-го класса. Он с успехом выполнял самые различные испытания.

Сразу после прихода в институт Амет-хан провёл испытания летающих лабораторий конструкции П.В. Цыбина. Деревянные планеры со стреловидными крыльями буксировались самолётом на большую высоту, а после расцепки переводились в пикирование с включением порохового двигателя. Никто достоверно не знал, что будет с конструкцией дальше – околозвуковые скорости в этих полётах достигались впервые.

22 июля 1948 года от планера не отделилась тележка, которая использовалась только для взлёта (посадка производилась на специальную лыжу под фюзеляжем). Возникла критическая ситуация – лётчик не мог произвести посадку на тележку, так как она не была снабжена тормозами, и планер выкатился бы за пределы взлётно-посадочной полосы. Однако Амет-хан, проявив мужество и хладнокровие, спас летающую лабораторию. Он приземлил планер в самом начале взлётно-посадочной полосы и продолжил попытки сброса тележки. И ему это удалось – тележка укатилась дальше, а планер остался на бетоне.

В этих полётах были достигнуты околозвуковые скорости полёта и получен обширный экспериментальный материал по аэродинамическим характеристикам, распределению давления по крылу и оперению. Были также получены фотографии появления и перемещения по крылу скачков уплотнения и срывной зоны за ними на критических режимах. На планерах были исследованы вопросы о реальных тенденциях изменения по углам атаки динамических свойств и управляемости на самолётах с прямым крылом и крылом обратной стреловидности, оценены условия их пилотирования и выполнения посадки. В результате проведённых исследований и лётных испытаний для дальнейшей компоновки сверхзвуковых истребителей окончательно была выбрана стреловидная схема. После этого дальнейшее изучение прямого крыла и крыла обратной стреловидности на больших скоростях полёта потеряло актуальность, и эта тема была закрыта… Такова была первая серьёзная испытательная работа Амет-хана Султана.

Одновременно с выполнением работ на экспериментальных планерах с ракетным ускорителем Амет-хан Султан в 1949 году подключается ещё к одной сложной испытательной работе – дозаправке самолёта в воздухе. Эта тема была очень важна для обороноспособности нашей страны в те годы.

В Лётно-исследовательском институте были разработаны две схемы дозаправки самолётов в воздухе. Одну из них, получившую название «с крыла на крыло», предложили лётчики-испытатели И.И. Шелест и В.С. Васянин. Суть её заключалась в следующем. Самолёты должны были лететь рядом друг с другом крылом к крылу. Из законцовки правого крыла заправляемого бомбардировщика выпускался трос со стабилизирующим парашютом. Самолёт-заправщик, шедший в правом пеленге, начинал маневрировать таким образом, чтобы наложить этот трос на штангу, выдвинутую из торца своего левого крыла. Трос, скользя вдоль штанги, попадал в замок-кольцо и вытягивал из крыла заправщика шланг. После этого трос подтягивался заправляемым бомбардировщиком, а заправщик выпускал шланг, который тянулся вслед за тросом. Когда шланг достигал крыла бомбардировщика, он стыковался с заправочной магистралью и начиналась перекачка топлива. После завершения дозаправки заправщик втягивал шланг, а бомбардировщик убирал трос. Процесс соединения и разъединения занимал всего около 3 минут.

Для отработки этой системы было выделено два бомбардировщика Ту-2. Полёты начались 6 мая 1949 года, самолёты пилотировали И.И. Шелест (заправляемый самолёт) и Амет-хан Султан (заправщик). Утром 15 июня 1949 года лётчики-испытатели И.И. Шелест и Амет-хан Султан на двух бомбардировщиках Ту-2 выполнили первую в мире автоматическую дозаправку в полёте методом «с крыла на крыло». Вот как вспоминал об этом сам Игорь Иванович Шелест: *«Собрались на аэродроме рано. В этот день мы с Амет-ханом Султаном осуществили в полёте автоматическую заправку самолёта Ту-2 от Ту-2. Я – на заправляемом, а Амет – на заправщике. Летали после сцепки, не разъединяясь, добрых пятьдесят минут. Бензина, правда, перекачали немного, да это поначалу было и неважно. Теперь убедились в правоте самой идеи. Приземлились, вылезли и ну плясать у самолётов!»*

Тогда же И.И. Шелестом и В.С. Васяниным была разработана экспериментальная схема и методика заправки горючим в полёте одномоторного реактивного самолёта. 19 июля 1949 года впервые был осуществлён перелив горючего с заправщика Ту-2 (лётчик И.И. Шелест) на истребитель Як-15, оборудованный аппаратурой дозаправки (лётчик Амет-Хан Султан). В марте 1952 года крыльевая система заправки была принята на вооружение и долгие годы применялась в Дальней авиации на бомбардировщиках Ту-4 и Ту-16.

В 1951–1952 годах Амет-хан Султан с лётчиками-испытателями С.Н. Анохиным, В.Г. Павловым и Ф.И. Бурцевым провёл необычные испытания. Предстояло испытать ни много ни мало, а крылатую ракету «Комета» класса «воздух – корабль». Для этой цели был изготовлен пилотируемый самолёт-аналог ракеты, получивший наименование «К». Он подвешивался под самолёт Ту-4КС, самолёт-носитель набирал 3.000 метров, после чего отцеплял «К». Уже в свободном падении автоматика включала двигатель, и самолёт-аналог летел на цель. На первом этапе полёта бортовая система управления ракеты удерживала её внутри луча станции наведения (с учётом показаний барометрического высотомера). Обычно высота полёта составляла 400 метров над поверхностью воды, а скорость 1.060–1.200 км/ч. При подлёте к цели на расстояние 10–20 километров бортовой

Пилотируемый аналог ракеты «Комета» – самолёт «К»

радиолокатор ракеты захватывал отражённый от цели луч станции наведения, после чего управление «К» переходило в режим самонаведения. Во время полёта лётчик должен был контролировать работу автоматической системы и, в случае её отказа, переключить управление на себя. После перехода в режим самонаведения лётчик отключал автоматику, переходил в режим ручного управления и сажал самолёт-аналог на аэродром Багерово. Посадочная скорость «К» доходила до 500 км/ч (обычно посадочная скорость истребителей составляла 240–250 км/ч), а малый запас горючего не позволял уйти на второй круг при ошибке захода на посадку. Таким образом, испытания самолёта-аналога были очень сложны.

4 января 1951 года в ходе испытаний по этой теме Амет-хан выполнил первый полёт на самолёте-аналоге «К» с земли, в мае 1951 года – первый старт с самолёта-носителя, а затем – большое количество полётов с отцепкой от самолёта-носителя.

Поздней осенью 1951 года во время одного из таких полётов произошло непредвиденное. После отцепки от самолёта-носителя двигатель самолёта-снаряда почему-то не запустился. Положение было катастрофическим: аналог камнем летел к земле, высота таяла с каждой секундой. Нужно было катапультироваться. Однако Амет-хан Султан, проявив недюжинную выдержку, всё же сумел с третьей попытки запустить двигатель на высоте 200–250 метров над морем, а затем посадить самолёт на аэродром. Бывший в тот момент на аэродроме Герой Российской Федерации, заслуженный лётчик-испытатель СССР Пётр Иванович Казьмин позже вспоминал: *«Он с первой попытки запустил двигатель, на малой высоте уже, у самой почти поверхности залива, потом выключил автопилот, повернул сразу на аэродром и сел. Когда он сел, так получилось, что я первым его встретил. Он вылез из кабины и говорит: «Ты знаешь, Петя, ноги трясутся, в войну не было так страшно и я не чувствовал так неизбежность вот этой катастрофы надвигающейся. Ноги просто не держат...» Но, тем не менее, он справился со всей этой задачей, и машину спас, и себя спас, и эти испытания не были остановлены»*.

Самолёт МиГ-15УТИ, предназначенный для испытаний катапультных кресел

В мае 1952 года начались государственные испытания системы «Комета», которые прошли успешно. 21 ноября 1952 года экипаж военного лётчика Никольского выполнил пуск ракеты со штатной боевой частью. Цель была обнаружена с дальности 120 километров, а с удаления 80 километров экипаж произвёл пуск и прямым попаданием поразил цель. В качестве мишени был использован крейсер «Красный Кавказ», который после попадания в него самолёта-снаряда переломился пополам и затонул. 22 января 1953 года результаты испытаний обсуждались в Кремле у И.В. Сталина, а вскоре ракетная система «Комета» была принята на вооружение и использовалась до конца 1960-х годов.

Встал вопрос о награждении лётчиков-испытателей. Амет-хан Султан был представлен к третьей Золотой Звезде. Сейчас трудно сказать, что сыграло тогда роковую роль – его национальность или секретность проведённой работы? Но в итоге лётчика-испытателя 3 февраля 1953 года наградили четвёртым орденом Красного Знамени и удостоили Сталинской премии 2-й степени. Проводившие вместе с ним испытания Сергей Николаевич Анохин и Василий Георгиевич Павлов стали Героями Советского Союза, а молодой лётчик-испытатель Фёдор Иванович Бурцев, как и Амет-хан, был награждён орденом Красного Знамени.

Множество полётов было выполнено Амет-ханом Султаном для отработки систем катапультирования из различных самолётов. Для этой цели в переднюю кабину двухместного учебно-тренировочного истребителя МиГ-15УТИ поочерёдно устанавливались опытные катапультные кресла. Лётчик управлял самолётом из второй кабины. После достижения необходимой скорости и высоты парашютист-испытатель выстреливался в катапультном кресле из передней кабины самолёта, а лётчик шёл на посадку.

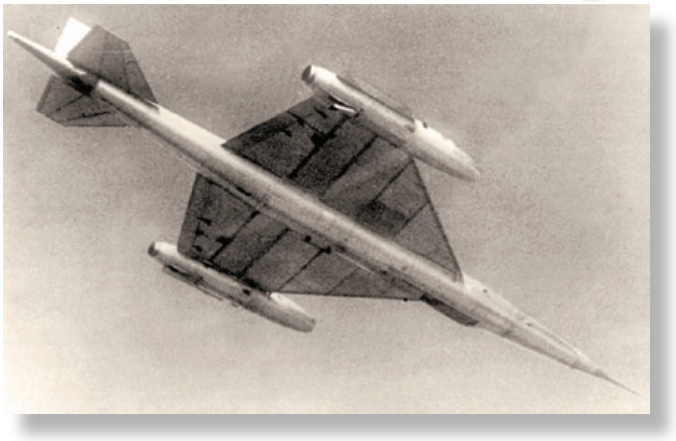
12 ноября 1958 года во время испытаний катапультного кресла, предназначенного для новых сверхзвуковых перехватчиков Су-7 и Су-9, на самолёте МиГ-15УТИ произошёл взрыв порохового патрона стреляющего механизма катапульты. Кресло с парашютистом-испытателем Валерием Ивановичем Головиным при скорости полёта 850 км/ч застряло в направляющих, выйдя из кабины лишь наполовину. Был пробит топливный бак самолёта, обе кабины залило горючим, возникла угроза пожара. Парашютист не мог покинуть самолёт из-за деформации катапультного кресла, а лётчик не мог нормально управлять самолётом, так как весь передний обзор из его кабины был закрыт

наполовину вышедшим из первой кабины креслом. Амет-хан Султан мог катапультироваться из своей кабины и спастись, но он понимал, что в этом случае парашютист будет обречён на гибель. Поэтому лётчик-испытатель принял мужественное решение попытаться всё же посадить самолёт и спасти жизнь товарища. Несмотря на отсутствие нормального обзора, стремительно заканчивающееся горючее и опасность возникновения пожара, посадка была выполнена безукоризненно точно.

На земле лётчику и парашютисту помогли выбраться из самолёта. Валерий Головин отделался сильными кровоподтёками на груди, образовавшимися из-за сильного давления набегавшего потока воздуха. Комбинезон Амет-хана Султана был по пояс залит горючим. Взволнованный, он достал из верхнего сухого кармана комбинезона коробок спичек и собрался закурить. Стоявший рядом молодой авиационный врач Иван Павлович Неумывакин буквально прыгнул на Амет-хана и выбил коробок у него из рук. Если бы не он, лётчик мог вспыхнуть как факел от паров авиационного керосина. К счастью, всё закончилось благополучно…

В 1958 году в ОКБ П.В. Цыбина был создан экспериментальный самолёт НМ-1 с трапециевидным крылом малого удлинения и подобным ему цельноповоротным хвостовым оперением. Для того времени такая аэродинамическая схема была новинкой. Испытания нового самолёта было решено доверить Амет-хану Султану. Первое пробное руление состоялось 1 октября 1958 года. Тогда же был произведён первый подлёт в воздух продолжительностью 17 секунд. Однако разрешение на первый полет по кругу и на продолжение испытаний получить не удалось из-за плохой погоды и некоторых мелких неполадок в работе бортовых систем. Затем возникли сомнения в прочности посадочной лыжи… Многие авиаконструкторы и лётчики-испытатели высказывали мнение, что самолёт вообще не сможет летать… В итоге разрешение на полёты было получено только весной следующего года.

18 марта 1959 года были произведены повторные рулёжки, а 7 апреля 1959 года Амет-хан Султан совершил на НМ-1 первый полёт. Те, кто наблюдал первый взлёт НМ-1, запомнили этот день надолго. Дело в том, что отрыв самолёта от взлётно-посадочной полосы производился как бы в три этапа. Сперва НМ-1 отделился от полосы спустя 26 секунд после начала разбега на скорости 285 км/ч, но скорости не хватило, и самолёт опять коснулся бетона. Повторный отрыв от земли произошёл на 28-й секунде при скорости 305 км/ч. И вновь – неудача! Окончательно самолёт отделился от аэродрома в третий раз через 30 секунд после старта. Скорость в конце разбега была 325 км/ч. Взлёт был выполнен с некоторым завышением



Экспериментальный самолёт НМ-1 в полёте

скорости и меньшим углом атаки, но иначе самолёт вообще не оторвался бы от земли. Набрав высоту 200 метров, Амет-хан Султан убрал газ и начал планирование со снижением скорости от 380 до 275 км/ч. Посадка произошла опять же на большей скорости и с меньшим углом атаки, чем было предписано в программе испытаний. Через 4 секунды после касания бетонки был выпущен тормозной парашют. На пробеге при скорости 186 км/ч воспламенилась дюралевая подошва посадочной лыжи, однако после полной остановки самолёта огонь исчез. Время первого полёта составило 12 минут.

Главный конструктор самолёта лауреат Ленинской премии Павел Владимирович Цыбин позже вспоминал: *«Мы подъехали к самолёту, установили стремянку. Амет-хан медленно вылез и попросил закурить: он был настолько взволнован, что не мог сам зажечь спичку. Он судорожно затянулся пару раз и начал успокаиваться. Видя его необычное волнение, я спросил, с чем это связано: может быть трудное и непривычное управление? «Да нет, – ответил Амет, – управление простое, машина слушается хорошо и совершенно не требует напряжения в полёте. Но если бы Вас буквально целый год все убеждали, что Вы в первом же полёте на этой машине разобьётесь – у Вас дрожали бы не только руки»»*.

3 и 9 июня 1959 года состоялись ещё два полёта. Всего Амет-хан Султан выполнил на НМ-1 6 полётов. В общей сложности за два года на НМ-1 летали 10 лётчиков-испытателей, произведя 32 полёта продолжительностью от 11 до 40 минут на высотах от 1.000 до 4.000 метров. Эти полёты показали, что самолёт с таким крылом летать всё же может! Однако в 1961 году ОКБ П.В. Цыбина было закрыто, и дальнейшего развития самолёт не получил.

23 сентября 1961 года Амет-хану Султану было присвоено звание «Заслуженный лётчик-испытатель СССР». Это было знаком наивысшего признания его вклада в испытания новой авиационной техники.

В начале 1960-х годов Амет-хан участвовал в полётах по созданию режимов невесомости для тренировки первых космонавтов, лично познакомился со многими из них. Весной 1962 года первый космонавт планеты Ю.А. Гагарин специально приехал в Жуковский, чтобы поздравить лётчиков-испытателей с Первомаем. Он прекрасно понимал, что не будь их тяжёлого труда, не было бы и его полёта в космос.

Осенью 1967 года придирчивая медкомиссия списала Амет-хана Султана со сверхзвуковых самолётов. Теперь он в основном летал на самолётах Ан-12, Ту-16 и Як-40. Самолёты были дозвуковыми, но летал он на них, как на сверхзвуковых! Начальник лаборатории Лётно-исследовательского института, доктор технических наук Борис Борисович Коровин, принимавший участие в испытаниях пассажирского самолёта Як-40, вспоминал:

«Не успели мы на Як-40 взлететь, как время словно спрессовалось, и события начали меняться с калейдоскопической быстротой. Обычно при полётах на этой машине экспериментатор стоял за спиной лётчиков на краю технологической ниши люка аварийного покидания. Пульт управления КЗА (контрольно-записывающая аппаратура) и кресло экспериментатора находились справа. Работать стоя было удобнее. Поэтому кресло, как правило, пустовало. Но не в этот раз. Сразу после взлёта меня вдруг какой-то неодолимой силой завалило в него вместе с парашютом.

Перегрузка оказалась столь велика, что едва позволила дотянуться рукой до пульта, чтобы набрать необходимое сочетание переключателей для фиксации режима взлёта на регистрирующие приборы. При этом я отчётливо слышал отрывистые слова команды, подаваемой Амет-ханом Султаном бортинженеру Висковскому: «Не спи, убирай шасси и закрылки, шайтан!»

После посадки наблюдавшие за этим взлётом специалисты, традиционно провожавшие машину в полёт, поведали мне, что даже с земли им было жутковато наблюдать за происходящим. Амет-хан ухитрился взлететь на опытном пассажирском самолёте в стиле истребителя времён Второй мировой войны, поднятого по тревоге: то есть предельно быстро и с выполнением боевого разворота. Благо, что высокая тяговооружённость и малый вес самолёта (вес экспериментального оборудования был существенно меньшим, нежели расчётная загрузка самолёта) позволяли это сделать».

Испытатели Лётно-исследовательского института с космонавтами П.И. Беляевым и А.А. Леоновым. Амет-хан Султан – в центре. Жуковский, 1965 год

Летающая лаборатория Ту-16ЛЛ для испытания опытных авиадвигателей

В октябре 1970 года в Жуковский со всей страны съехались боевые друзья и коллеги Амет-хана Султана, чтобы поздравить его с полувековым юбилеем. Юбиляр принимал поздравления и подводил итоги: за 32 года лётной работы им было освоено 96 типов летательных аппаратов, проведено в небе более 4.000 часов.

В ходе застолья однополчанин, дважды Герой Советского Союза П.Я. Головачёв спросил: не собирается ли юбиляр завершить свою лётную деятельность? В ответ Амет-хан рассказал притчу о том, что орлы никогда не умирают на земле. Чувствуя приближение смерти, они из последних сил летят вверх, а потом складывают крылья и камнем падают на землю. Поэтому орлы умирают в небе, на землю они падают уже мёртвыми…

Слова оказались пророческими. Амет-хан Султан умер как орёл – в полёте. 1 февраля 1971 года он с экипажем выполнял испытательный полёт на летающей лаборатории Ту-16ЛЛ, предназначенной для испытания нового реактивного двигателя. Турбореактивный двигатель Р29-300 был разработан в ОКБ С.К. Туманского под руководством главного конструктора К.Р. Хачатурова для нового сверхзвукового истребителя МиГ-23М.

Молодой 29-летний инженер Станислав Мокроусов должен был лететь в том полёте помощником ведущего инженера. С утра он готовил самолёт к полёту, набегался на морозе и решил по-быстрому перекусить. И надо же такому случиться – именно в это время все остальные члены экипажа собрались у самолёта. Амет-хан Султан спросил ведущего инженера Радия Ленского: «Чего тянем?.. Если справишься один, то – летать поехали»... Так и полетели неполным экипажем. Большого нарушения в этом не было. В кабине, где был установлен пульт управления опытным двигателем, летел опытнейший ведущий инженер Радий Ленский. Он без проблем мог справиться с заданием один…

В ходе таких испытательных полётов лётчикам иногда приходилось выпускать закрылки для более устойчивого положения самолёта на малых скоростях. После выполнения режима (т.е. включения и работы опытного двигателя на определённой скорости и высоте полёта) закрылки убирались, а самолёт набирал нормальную скорость.

В роковом полёте после первого режима на малой скорости закрылки почему-то не были убраны и оторвались при последующем разгоне самолёта. Ту-16ЛЛ совершил резкий переворот через крыло и из-за возникшей перегрузки разломился в воздухе. Катастрофа произошла в 11 часов 43 минуты между деревнями Фролково и Большое Гридино Егорьевского района Московской области. Все члены экипажа: командир экипажа Амет-хан Султан, второй лётчик Евгений Николаевич Венедиктов, штурман Вильям Александрович Михайловский, бортрадист Алексей Васильевич Воробьёв и ведущий инженер Радий Георгиевич Ленский – погибли.

Один из последних снимков Амет-хана Султана, 1970 год

Для выяснения причин катастрофы была создана аварийная комиссия под председательством заместителя министра авиационной промышленности СССР А.А. Кобзарева. Выводы комиссии были такими:

«Причиной катастрофы самолёта Ту-16ЛЛ № 8204117 явился обрыв внешних закрылков самолёта, находившихся в посадочном положении, при скорости полёта по прибору, превышающей 500 км/ч.

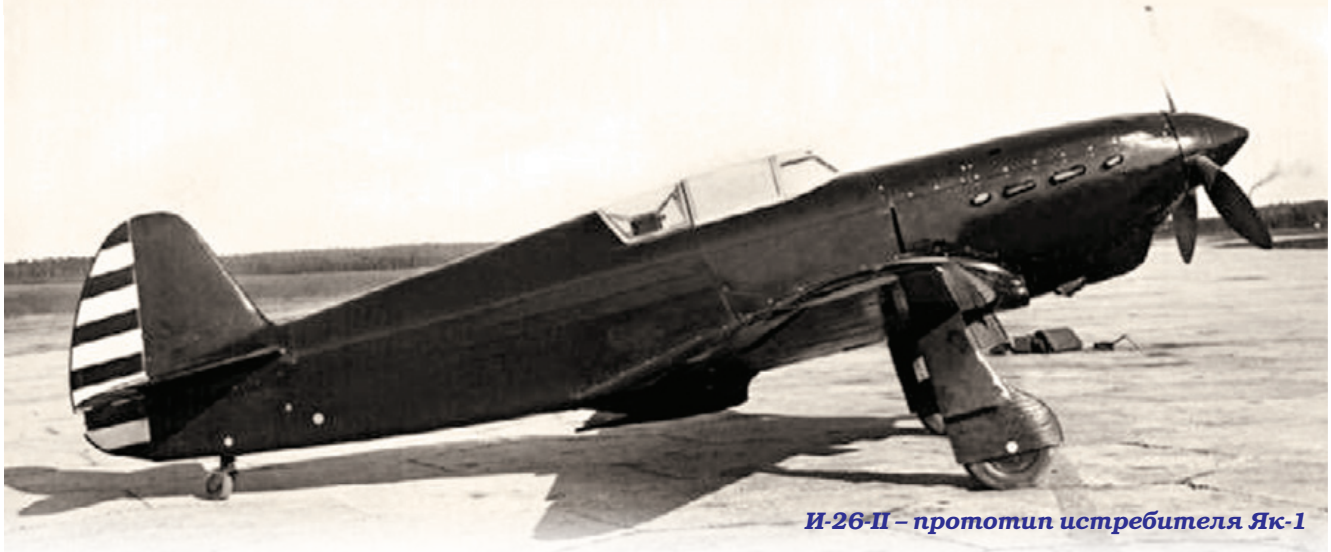
Причину отклонения закрылков в связи с полным разрушением самолёта и уничтожением его фюзеляжа в результате пожара в месте падения установить не удалось».

Существует несколько версий случившегося. Но как было на самом деле, мы уже вряд ли когда узнаем – тайну своей гибели выдающийся лётчик унёс с собой…

Амет-хан Султан ушёл в вечность, но память о нём навсегда осталась на земле…

Истребители Як периода Великой Отечественной войны

А.К. Фокин, А. И. Шуршалов,
Инженерный центр им. А.С. Яковлева ПАО Корпорация «Иркут»



www.yandex.ru

И-26-II – прототип истребителя Як-1

Публикуемая статья продолжает главную тему предыдущего номера КР – тему юбилея нашей Победы в Великой Отечественной войне. А в сентябре мир отметит 75-летие окончания Второй мировой войны…

«Первая задача истории – воздержаться от лжи
Вторая – не утаивать правды,
Третья – не давать никакого повода заподозрить
себя в пристрастии или в предвзятой враждебности»

Марк Туллий Цицерон (106 – 43 гг. до нашей эры)

В 2017 году исполнилось 90 лет со дня создания ОКБ им. А.С. Яковлева. Александр Сергеевич Яковлев (01.04.1906-22.08.1989гг) – основатель ОКБ. Отсчет идет с первого полета первого самолета АИР-1, состоявшегося 12 мая 1927 года [15]. А.С. Яковлев – талантливый генеральный конструктор и блестящий организатор, дважды Герой Социалистического Труда, академик. Коллектив ОКБ за годы своего существования достиг выдающихся успехов и широко известен во всем мире. ОКБ создало 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 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 героические рабочие тыла передали героям фронта более 40000 самолетов «Як».

75 лет Великой Победе – особая, святая и печальная дата. Очень мало осталось свидетелей самой страшной из войн. Они уходят… Но чтобы помнили, какой ценой далась Победа, те 1418 дней и ночей, мы приводим эти материалы.

Победа над фашистской Германией, 75-летие которой мы отметили в мае 2020 года, далась нашей стране нелегко. Выпавшая на долю нашей Родины историческая роль в разгроме фашизма стоила тяжёлых жертв и разрушений. Страна потеряла около 30 миллионов человек погибшими,

www.airwar.ru

Истребитель Як-1 ранней серии

около трети национального богатства. Были разрушены десятки тысяч городов и других населённых пунктов.

Об этом предпочитают не вспоминать западные историки и политики, взявшие курс на замалчивание роли Красной армии, всего советского народа в разгроме гитлеровской Германии, а по сути дела, на пересмотр истории.

Разумеется, для нас это неприемлемо. Это видится как проявление того, что мир сегодня уже не лежит во зле, как пишет Святое Евангелие, а зло завладело миром [2]. Наши герои фронтовых сражений и труженики тыла, ковавшие оружие Победы, заслуживают того, чтобы о них знали и помнили как нынешнее, так и следующие поколения людей. И мы вас помним. Ваши имена навсегда останутся в сердцах благодарных потомков.

Несколько слов о политической обстановке накануне Великой Отечественной войны [16,19]. В 1938 году Германия в результате попустительства Англии и Франции поглотила Австрию и Чехословакию. 22 августа 1939 года был заключен советско-германский договор о ненападении, известный как пакт Молотова-Риббентропа. Зоной влияния СССР признавались Западная Украина, Западная Белоруссия, Прибалтика и Бессарабия. В ночь на 1 сентября 1939 года гитлеровские войска перешли границу Польши. Уже 6 октября боевые операции в Польше были закончены. Остатки польских вооруженных сил капитулировали. Зимой 1939-1940 годов прошла война с Финляндией. По её итогам к Советскому Союзу отошли Карельский перешеек, берега и острова Ладоги, приграничные районы Карелии.

После нападения Гитлера на Польшу Англия и Франция объявили Германии войну, однако фактически не сражались, ведя так называемую «странную» войну.

9 апреля 1940 года немецкие войска внезапно захватили Данию и одновременно высадили свои десанты на побережье Норвегии.

10 мая 1940 года войска Гитлера перешли французскую границу в обход защитных сооружений через Бельгию. Мощным ударом почти вся авиация французов была уничтожена. Неудержимой лавиной ринулись немецкие танки, за несколько дней Франция перестала существовать как самостоятельное государство. 14 июня Париж был захвачен без боя. Английским войскам пришлось убраться с континента. В июне 1940 года Москва предъявила Румынии требование возвратить Бессарабию, а заодно отдать Северную Буковину, населенную украинцами. На границе сосредоточились советские войска. Бухаресту, оставшемуся без французского и английского покровительства, пришлось согласиться. Показательно, что население названных областей встретило воссоединение с восторгом. Румынское правительство настолько допекло своих подданных, что они массами хлынули в Россию. Румынские жандармы и солдаты разгоняли пулеметным огнем толпы людей, желающих попасть в СССР.

2 августа Верховный Совет СССР постановил объединить Молдавскую автономную республику с Бессарабией, образовалась Молдавская Советская республика. Северная Буковина превращалась в Черновицкую область в составе Украины. Это известие встретили в Буковине и Бессарабии с общим ликованием. Западная Украина и Западная Белоруссия также вошли в состав СССР.

Летом 1940 года произошло воссоединение с Советской Россией Литвы, Латвии и Эстонии. Оно осуществилось вообще мирно. Согласно договорам, на их территориях были размещены советские военные базы. Во всех трех республиках при очень высокой явке прошли парламентские выборы, итогом которых стало создание Литовской, Латвийской и Эстонской Советских республик. Что и было признано многими государствами мира, а действия советской стороны четко вписывались в рамки тогдашней буржуазной демократии!

В 1939г. правительством СССР были приняты меры по скорейшему преодолению допущенного отставания отечественной авиации. Большие усилия были направлены на создание новых самолетов и постройку авиазаводов. К разработке истребителей были подключены 12 конструкторских коллективов. Нарком А.И. Шахурин писал: «Вспоминаю случай, который для меня и для многих работников наркомата послужил важным уроком, настроив нас на очень деловой лад во всем.

Это произошло вскоре после того, как я был назначен наркомом. Меня вызвал Сталин и, что называется, с

www.airwar.ru

Як-1 на лыжном шасси

www.airwar.ru

Як-1 с пониженным гаргротом

порога, как только я вошел в кабинет, обрушился с упреками, причем в очень резком тоне: почему, почему, почему? Почему происходят такие-то события на таком-то заводе. Почему отстает это? Почему не делается то-то? И еще много разных «почему». Я настолько опешил, что еле вымолвил:

- Товарищ Сталин, вы, может быть, упустили из виду, что я всего несколько дней на этой должности? И услышал в ответ:

- Нет, нет, нет. Я ничего не упустил. Может быть, вы мне прикажете спрашивать с Кагановича, который был до вас на этой работе? Или чтобы я подождал еще год или полгода? Или даже месяц? Чтобы эти недостатки имели место? Чтобы я никого не трогал? С кого же я должен спрашивать о том, что делается не так в авиапромышленности и не в таком темпе?»[17].В начале войны одни лишь Як-1 были способны почти на равных сражаться с Ме-109 (это был совершенный и доведенный до серии немецкий самолет), уступая им в скорости и скороподъемности, но имея преимущества на виражах и огневой мощи, так что исход боя зависел лишь от мастерства пилотов. Виражи Як-1 выполнял за меньшее время, чем Ме-109, который к тому же имел тяжелое управление и при «переборе» ручки управления сваливался в штопор. К примеру, «Мессершмитт-109Е» (Bf109E). Он был хорошо доведенным самолетом. Но надо иметь в виду, что 109-й доводился почти шесть лет. Первый вылет на опытном «Мессершмитте-109» состоялся в 1935 году. Года полтора его испытывали и доводили, после чего запустили в серийное производство, не прекращая доработку. Потом сотни экземпляров модификации «Мессершмитт-109В» (Bf109B) были отправлены в Испанию, где они были широко использованы в боях против республиканской авиации, на стороне которой воевали и наши лётчики-добровольцы.

Немцы убедились, что для успеха в воздушных боях с нашими истребителями (типа И-16) им следует заняться серьезным совершенствованием своей машины. В 1938 году появился Bf109E, который тоже успел пройти проверку в небе Испании. Эта проверка сопровождалась непрерывной работой по устранению выявлявшихся дефектов. «Мессершмитт-109» имел ряд неустранимых недостатков. Бакурский В.А., ЦАГИ, писал: «Гаргрот за кабиной пилота создавал не просматриваемую назад зону, колея колес шасси оказалась очень маленькой. Из-за этого самолет был крайне неустойчив на взлете и посадке. Достаточно вспомнить высказывания германского аса Йохана Штейнхофа о том, что каждый третий истребитель «Мессершмитт-109» был потерян в авариях и катастрофах на режиме взлета и посадки. Небоевые потери составили до 50% истребителей этого типа».

Необходимо было на базе достижений науки и техники создать истребители, которые уже в опытных образцах по скорости, маневру и мощности огня превосходили бы находящиеся в серии немецкие истребители Ме-109 и имели бы резервы для дальнейшего улучшения боевых качеств. Успех ОКБ А.С. Яковлева в решении новой для коллектива проблемы – создании новейшего истребителя – объясняется тем, что к 1939 г. ОКБ накопило громадный опыт постройки легких высокоманевренных самолетов и самого скоростного в стране самолета Як-4, имело в своем составе талантливых конструкторов, расчетчиков, высококлассных летчиков и производственников. К этому времени сложился дружный, сплоченный коллектив, в составе которого было 45 конструкторов и техников и 152 рабочих. Руководитель ОКБ А.С. Яковлев, его заместитель К.А. Вигант и ближайшие помощники главную задачу видели в тщательной проработке базовой конструкции истребителя. Это отвечало требованию массового производства в надвигающейся войне, в которой неизбежно потребуется мобильное проведение модификаций самолета, обеспечение высокой эксплуатационной надежности, простоты обслуживания и ремонта. Эту задачу коллектив решил успешно, и в короткие сроки был создан фронтовой истребитель И-26 – прототип всех последующих истребителей Як. Первый полет на опытном истребителе И-26 Ю.И. Пионтковский выполнил 13 января 1940 г. Испытания показали, что создан новый, легкий, конструктивно и технологически оригинальный истребитель с высокими летно-техническими характеристиками. Сомнений в самолете не было, и он в середине 1940 г. был запущен в серийное производство

www.forum.airbase.ru

Як-1 на фронтовом аэродроме

www.airwar.ru

Учебно-тренировочный истребитель Як-7УТИ

до завершения государственных испытаний, которые он успешно выдержал в ноябре 1940 г. В декабре самолет получил обозначение Як-1. Имея скорость на 100 км/ч больше, чем И-16, он оказался значительно проще по технике пилотирования, что было настоящим открытием, обещавшим повышение безопасности и доступность для освоения летным составом. Самолет обладал высокими летными и боевыми качествами.

На основе Як-1 были созданы:

Як-7УТИ – двухместный учебно-тренировочный истребитель. Сыграл важную роль в обучении летчиков-истребителей на самолетах Яковлева, Лавочкина, Микояна. Использовался также как разведчик и корректировщик.

Як-7А – модификация Як-7УТИ в одноместный боевой истребитель. Сохранена вторая кабина, которая могла быть использована для различных целей (переброска техсостава и летчиков, размещение дополнительных бензобаков, бомб и т.д.). Последующий вариант **Як-7Б** отмечался как лучший (до появления Як-9) истребитель Красной Армии. Всего с марта 1941 г. по июль 1944 г. построено 6399 самолетов Як-7 всех модификаций.

Як-9 – самый массовый советский истребитель в годы войны. С октября 1942 г. по декабрь 1948 г. построено 16769 самолетов, из них 14579 до конца 1945 г. Имел наибольшее количество серийных вариантов и модификаций, в числе которых: Як-9Д – истребитель сопровождения с большой дальностью; Як-9Б – истребитель-бомбардировщик с внутренней подвеской 400 кг бомб; Як-9Т – истребитель с пушкой 37 мм; Як-9ДД – истребитель с дальностью до 2285 км; Як-9М – истребитель с унифицированным фюзеляжем; Як-9У с мотором ВК-107А – истребитель, отмеченный в акте по госиспытаниям как «лучший из известных отечественных и иностранных истребителей»; Як-9К – истребитель с пушкой калибра 45 мм; Як-9В – двухместный учебно-тренировочный истребитель.

Як-3 – лучший самолет воздушного боя, самый легкий и маневренный истребитель Второй мировой войны. В 1944-1946 гг. построено 4848 самолетов, из них 4560 до конца 1945 г.

В период Великой Отечественной войны помимо истребителей Як в серийном производстве находились другие самолеты ОКБ им. А.С. Яковлева:

- Учебно-тренировочные самолеты УТ-2, широко применявшиеся для подготовки боевых летчиков. Потребность в них была очень большой, поэтому они выпускались на шести заводах.

- Легкомоторные самолеты Як-6 для связи между войсками и перевозки небольших грузов, для полетов к партизанам.

Кроме того, использовались и довоенные самолеты – тренировочные УТ-1, бомбардировщики Як-4, связные АИР-6[15,17]. Учебно-тренировочные самолеты УТ-1 и УТ-2 имели варианты с вооружением, которые применялись как легкие ночные бомбардировщики.

Летчик-испытатель П.М. Стефановский вспоминает:

«Очередное задание не отличалось новизной. Обычные государственные испытания. Некоторое недоумение вызывал сам самолет. НИИ ВВС до предела загружен большой и ответственной работой, а тут вдруг ему поручают испытывать спортивный самолетик. Сконструировал его А. С. Яковлев. Машина рассчитана на выполнение всех фигур высшего пилотажа.

С творениями Александра Сергеевича мне уже приходилось встречаться. Год назад довелось полетать на его АИР-6. Хороший, легкий самолет, приятный в управлении, с отличным обзором вниз. То была связная машина и имела, так сказать, весомое назначение. Этот же, АИР-14, с мотором М-11, судя по описанию, предназначался для чисто спортивных целей.

Однако в армии не положено расспрашивать, почему да зачем. Получил приказ и выполняй. На этот счет у нас в институте было строго.

Прибыв на Центральный аэродром, я доложил начальнику летно-испытательной станции о своем задании.

- Четырнадцатый готовить к полету! Да быстренько! - распорядился он. И, обернувшись ко мне, добавил: - Вон ваш самолет.

Смотрю - стоит там кроха крохой. Иду к ней. Возле самолета механик.

- Один момент, - говорит он и, взвалив на плечо хвост самолета, легко разворачивает его и тащит на летное поле.

Механик начинает копаться в моторе. Я усаживаюсь на парашют и невольно любуюсь машиной. Величиной она с авиетку. Изящные плавные линии, яркая броская раскраска не режет глаз.

www.war-book.ru

Вывозной Як-7В с неубираемым шасси

www.commons.wikimedia.org

Истребитель Як-7Б

www.yandex.ru

Сборка истребителей Як-7Б

К стоянке идет начальник летно-испытательной станции и вместе с ним еще кто-то. Даже издали заметно, что этот «кто-то» основательно распекает начальника.

Подошли. Неизвестный в гражданском костюме отличного покроя, со смуглым красивым русским лицом зло бросает механику:

- Самолет поставить на место.

- Есть, на место! - вытягивается механик и снова взваливает на плечо хвост машины.

- Как так на место? - вскакиваю я с парашюта. Мелькает смутная догадка – не Яковлев ли это? С ним я еще никогда не встречался. Но кто бы он ни был, все равно. Я прибыл сюда не свежим воздухом дышать. - Самолет АИР-14 приказано принять на государственные испытания. Есть указание ВВС, согласовано с Наркоматом авиапромышленности.

_ Знаю, - отвечает неизвестный в гражданском костюме и, протягивая руку, представляется: - Яковлев. Потом меряет меня взглядом и произносит: - С таким-то ростом и лететь на такой маленькой машине...

Пришлось объяснить, что я являюсь командиром испытательной эскадрильи НИИ ВВС, и у нас заведен такой порядок - пока сам не полетаю на поступившем для испытаний самолете, другой летчик на него не назначается.

В ответ конструктор пожал плечами и махнул рукой. Механик снова потащил самолет на площадку.

Так я познакомился с Александром Сергеевичем Яковлевым. Это знакомство продолжалось затем на протяжении всей моей работы в авиации.

Самолет АИР-14 оказался весьма чутким. Я лично провел испытание на снятие летных характеристик, выполнил весь высший пилотаж, штопор, дал заключение: машина вполне пригодна для Осоавиахима. Затем начался облет самолета другими летчиками. Впоследствии АИР-14 переименовали в УТ-1, и он стал одним из основных учебно-тренировочных самолетов».

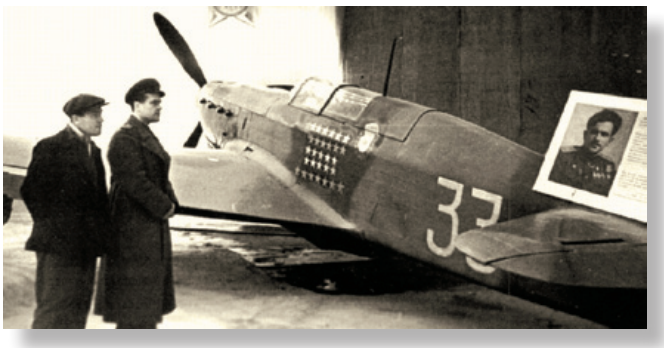
Вслед за АИР-14 на испытание пришел двухместный учебный самолет А. С. Яковлева АИР-10. На его базе затем был создан УТ-2 - учебно-тренировочный самолет, сыгравший огромную роль в подготовке летных кадров нашей страны.

Александр Сергеевич Яковлев – человек удивительной творческой инициативы, обладающий бесценным даром чутко улавливать текущие нужды авиации и завидным умением заглядывать в будущее.

За 1941-1945 гг. было построено 35086 истребителей Як-1, Як-7, Як-9, Як-3 (за 1940-1948 гг. 36737), 381 самолет Як-6 и 4955 учебно-тренировочных самолетов УТ-2. Всего 40422 самолета (всех советских самолетов – 143013). Суммарный суточный выпуск истребителей Як на всех заводах доходил до 38 самолетов, причем на заводе № 153 в Новосибирске он достигал 18 самолетов.

22 июня 1941 года на СССР вероломно напала фашистская Германия. Двинулись её союзники: Румыния, Италия, Венгрия, Финляндия, Словакия, Хорватия. Разохотились завоевывать Россию полмиллиона поляков, столько же чехов, французы, бельгийцы, голландцы, испанцы, швейцарцы, датчане, норвежцы, шведы. А те, кто не встал в общий строй противника, исправно снабжали Гитлера вооружением, боеприпасами, обмундированием, продовольствием, сырьем. На фашистов полным ходом работали заводы Франции, Чехословакии, Бельгии, Нидерландов, Норвегии и даже нейтральных Швейцарии и Швеции. На смену подбитым танкам, самолетам, орудиям непрерывно подвозились эшелоны новых. Снаряды, бомбы, гранаты, мины, патроны – расходуй сколько хочешь...

Война началась массированным ударом 1756 бомбардировщиков и 506 истребителей Люфтваффе по 66 аэродромам, на которых базировалось до 70% ВВС приграничных округов. Немецкой группировке из 3909 самолетов плюс 886 самолетов Финляндии, Венгрии, Хорватии и



www.sovietaces1938-53.ru

Як-7Б лётчика П.А.Покрышева в музее обороны Ленинграда

www.aviapy.рф

Ближний бомбардировщик Як-4 (ББ-22бис)

Румынии противостояли 10743 советских самолетов, но преимущественно устаревших типов. К 22 июня 1941 года было выпущено 425 самолетов Як-1, но только 105 из них поступили в строевые авиаполки, и всего лишь 36 летчиков научились летать на Як-1. 23 июня 1941 года летчик 158 иап А.В. Чирков одержал первую победу на Як-1, сбив немецкий двухмоторный бомбардировщик He111, а на следующий день пикирующий бомбардировщик Ju88. Командир звена 183 иап старший лейтенант М.Д. Баранов в одном бою на Як-1 сбил три Bf109 и пикирующий бомбардировщик Ju87. Командир звена 659 иап лейтенант Дымченко на Як-1 вступил в неравный бой с пятнадцатью Ме-109 и до своей героической гибели сумел сбить 4 из них. Летать и воевать на Як-1 было гораздо проще, чем на тяжелом ЛаГГ-3 или на строгом МиГ-3, который при малейшей ошибке срывался в штопор.

Немецкой авиации в первый месяц войны был нанесен серьезный урон – потери составили 1284 самолета всех типов. Уже 17 июля в дневнике начальника Генерального штаба Сухопутных войск Германии генерал-полковника Франца Гальдера появилась запись: «Превосходство в авиации на стороне противника. Боевой состав наших соединений, действующий на фронте, резко сократился».

Летчик-испытатель П.М. Стефановский вспоминает: «6-й истребительный авиационный корпус ПВО, защищавший московское небо, фактически представлял собой воздушную армию, а только что образованные секторы приравнивались к авиакорпусам. В наш, западный, например, иногда входило от восьми до одиннадцати авиаполков. Управлять таким громоздким хозяйством было весьма непросто. Штаба мы не имели, подчиненные нам полки не объединялись в дивизии, которые, как известно, располагают управленческим аппаратом.

Тем не менее, авиация ПВО Москвы успешно справилась с задачей, поставленной перед нею партией и правительством. Военно-воздушные силы фашистской Германии не раз пытались нанести бомбовые удары по советской столице. На Москву налетали группы бомбардировщиков, насчитывающие от 50 до 300 боевых машин. И лишь отдельным из них иногда удавалось прорваться к цели, беспорядочно сбросить бомбовый груз. Даже в те дни, когда линия фронта приближалась к Москве на 25-50 километров, враг не смог осуществить ни одного успешного группового воздушного налета. Однажды гитлеровцы, рассчитывая на близость цели, попытались провести бомбардировку нашей столицы днем, но и эта их затея с треском провалилась. Наша противовоздушная оборона не пропустила к Москве фашистских стервятников.

А между тем наша дальняя бомбардировочная авиация в августе 1941 года, преодолев расстояние около 2700 километров, нанесла очень чувствительный моральный удар по фашистскому логову - Берлину.

Итак, в состав западного сектора авиации ПВО Москвы, по данным на 3 августа, входило одиннадцать полков. 11 иап, которым командовал подполковник Григорий Алексеевич Когрушев, был оснащен самолетами Як-1, он базировался возле железнодорожной станции Кубинка. На этом аэродроме стоял затем и 67 иап, имевший на вооружении английские истребители “харрикейн”. Командовал им майор Леонид Шолохов.

Полк майора Ивана Петровича Лысенко - 12 иап - летал на самолетах Як-1 с аэродрома Ватулино, близ Можайска. Здесь находился и 562 иап, имевший на вооружении такие же истребители. Его возглавлял майор Алексей Иванович Негода. Однотипным 35 иап, располагавшимся в Химках, командовал капитан Михаил Федорович Куреш.

В Алферово дислоцировался 120 иап, оснащенный маневренными самолетами И-153 “Чайка”. Его командир майор Александр Степанович Писанко был одним из храбрейших летчиков. Капитан Сергей Алексеевич Барабанов возглавлял 121 иап, вооруженный устаревшими самолетами И-16. Полк располагался в Чертаново.

В Тушино находился 233 иап майора Константина Мефодьевича Кузьменко, летавший на новеньких МиГ-3. Этими же самолетами был оснащен и 34 иап майора Леонида Григорьевича Рыбкина. Он дислоцировался на южной границе теперь широко известного Внуковского аэродрома. 564 иап возглавлял капитан Иван Васильевич Щербаков. Полк имел самолеты ЛаГГ-3, базировался в районе Малоярославца, затем в Филях. На аэродроме НИИ в расположении восточного сектора ПВО Москвы находился 125 иап, которым командовал майор Василий Михайлович Найденко. Полк летал на американских самолетах “Кертис” Р-40, сначала типа “Томагаук”, затем “Киттихаук”.

www.airwar.ru

Лёгкие транспортные самолёты Як-6

www.pro-samolet.ru

Учебно-тренировочный и пилотажный самолёт УТ-1

www.airwar.ru

УТ-1Б – лёгкий ночной штурмовик на базе пилотажного УТ-1

Знакомиться с полками Стефановскому пришлось в спешном порядке. Радовало, что все они оказались слетанными, были укомплектованы хорошими кадрами. Летчики уже имели боевой опыт и, что самое главное, горели одним стремлением: ни при каких обстоятельствах не пропустить к родной Москве воздушного врага. Ради безопасности родной столицы люди были готовы на любые испытания, на самопожертвование.

Центральным аэродромом западного сектора являлся Кубинский. Ночью по радио объявили:

- Со стороны Вязьмы к Москве приближается гул авиационных моторов.

Почти тут же поступил приказ командира корпуса атаковать самолеты врага. Дружно взревели моторы. Истребители взмыли в ночное московское небо. Не выдержал и Стефановский – полетел вместе с полком Коргушева.

Нервно мечутся кинжалы прожекторов. Ночную темень полосуют огненные трассы зенитных пушек и пулеметов.

Полк врезался в боевые порядки вражеских бомбардировщиков. Один из них уже запылал. За ним – второй.

«Куда ни гляну, – вспоминает Стефановский, – вокруг только свои. Прикрывать решили, что ли? А трассы зенитчиков убегают все дальше на запад. Где-то далеко над пригородом взметнулись огненные фонтаны. Знать, фашисты спешно избавляются от бомбового груза, не прорвались, удирают...

Разворачиваемся назад и мы. Досадно! Мне так и не удалось встретиться в эту ночь с фашистом. Но другим повезло: сам видел, как вспыхивали вражеские машины и, объятые пламенем, сыпались на землю.

На следующее утро стали поступать сведения о найденных останках фашистских самолетов – “хейнкелей”, “юнкерсов”, “дорнье”. Наши истребители превратили их в металлолом. В ту первую боевую ночь авиация ПВО одержала в московском небе более сорока побед. Только в зоне ПВО было найдено двадцать две сбитых вражеских машины. Потом наземные части сообщили, что, не долетая линии фронта, упало пятнадцать самолетов противника. Спустя некоторое время поступило донесение от партизан - в тылу врага разбилось три покалеченных немецких бомбардировщика. А сколько поврежденных немецких самолетов еле дотянуло до своих аэродромов!

Дорогую цену заплатили фашисты за попытку “прогуляться над Арбатом”, но от своих кровавых намерений не отказались. Слишком привыкли выкормыши Геринга к легким победам на Западе, там они безнаказанно превращали в руины европейские города.

С каждым налетом фашисты несли все более ощутимые потери. Защитники столичного неба сбили с них былую самоуверенность и наглость. Вражеские летчики становились все осторожнее. Если вначале они ходили на Москву на высоте не более трех тысяч метров, то спустя один - два месяца стали уже забираться на предельный потолок для своих самолетов - на 7000-9000 метров.

Но враг был все еще силен. В октябре 1941 года, прорвав в нескольких местах нашу оборону, его механизированные части снова начали продвигаться к советской столице.» [13].

В 1940-1946 гг., включая самые тяжелые для страны годы Великой Отечественной Войны, А.С. Яковлев одновременно руководил ОКБ и работал заместителем наркома авиационной промышленности, представителем Государственного комитета обороны.

Осенью 1941г. ОКБ было эвакуировано в Новосибирск на завод № 153. Погрузка в эшелоны оборудования и людей началась в сентябре 1941г. Знаменательно, что завод в Москве, производя погрузку, одновременно продолжал выпуск самолетов. Переселение коллектива завода с семьями, в теплушках, было очень тяжелым. Тем не менее, эвакуация была проведена успешно. В Новосибирске на заводе № 153 был создан филиал ОКБ. Велик был героизм людей, измученных долгой дорогой, которые, приехав зимой в далекую Сибирь, в течение самого короткого времени сумели возобновить выпуск самолетов и продолжить их совершенствование. Много беспокойства возникло с размещением людей и оборудования, но сложнее всего оказалось организовать нормальную работу завода. И эта сложная задача была решена: уже 20 февраля 1942 г. выпуск истребителей Як-7 достиг трех в сутки. Через 11 месяцев после прибытия эшелонов в Сибирь самолетов стало выходить в семь раз больше. Коллектив завода работал круглые сутки. Завод

представлял собой уже четко действующий производственный организм. И в этом большую роль сыграли А.С. Яковлев как уполномоченный Государственного комитета обороны и заместитель наркома авиационной промышленности и руководство завода – директор В.Н. Лисицин и главный инженер А.Н. Тер-Маркарян. К осени 1944 г. ОКБ полностью вернулось в Москву.

Вспоминает один из старейших работников авиационной промышленности П. П. Кочеров:

“Люди работали до изнеможения, иногда буквально засыпали на ходу. Если бы до войны спросили о сроках переброски завода на новое место, ответ был бы один - не менее года. Практически за десять дней октября мы отправили не менее восьмидесяти процентов оборудования. Трудовое мужество опрокинуло всё. А ведь одновременно выделялись люди для строительства оборонительного рубежа от Можайского шоссе до линии Белорусской железной дороги”.

Нарком А.И. Шахурин писал: «Работали от темна до темна, где не было освещения, и посменно, круглые сутки, если электросеть уже провели. Страшно неловко себя чувствуешь, зная, что при такой напряженной работе не можешь дать людям не только нормального отдыха в тепле, но даже не имеешь возможности накормить их горячей едой. Начал говорить об этом с женщинами-работницами, эвакуированными из Москвы, стал объяснять, когда будет столовая, нормальное жилье, хотя бы по комнате на семью. А они: потерпим. На фронте еще труднее. Скорее бы начать выпускать самолеты. Скорее! Это было наше общее желание. Будущие заводы не позднее чем через два-три месяца должны были дать фронту боевую технику».

В сентябре 1942 года наркому А.И. Шахурину позвонил Поскребышев и сказал, чтобы срочно явился к Сталину.

- Жуков докладывает из Сталинграда, - сказал он, - что оружие на последних самолетах, поставленных в одну из авиадивизий, не стреляет. Почему?

Для меня это было полной неожиданностью.

- Не могу сейчас сказать, товарищ Сталин, - ответил я, - должен переговорить с заводом.

- Переговорите.

Прямо от Поскребышева я позвонил на завод. Оказалось, что и на заводе об этом ничего не знают.

- Мы все проверили перед отправкой, и все стреляло, - ответил директор. Тогда я сказал:

- Немедленно летите в Сталинград, разберитесь!

Вскоре мне доложили, что в одном дефекте виноваты «пушкари», вышла из строя небольшая пружинка на пушках, а в другом - завод. Были слабо натянуты тросы, которые приводились в движение гашеткой пушки, и она не стреляла. Прежде чем этот трос монтировать, полагалось как следует вытянуть, убрать «слабину». Но эту партию самолетов готовили в спешке, и «слабину» выбрали плохо. На заводе еще тросы действовали, а когда самолеты попали на фронт, эта поспешность сказалась. Да еще были плохо термически обработаны специальные пружинки, которые ломались.

www.aviapy.рф

Двухместный учебно-тренировочный УТ-2

www.valka.cz

УТ-2МВ – вооружённый вариант УТ-2

Сталин сказал, что дефекты надо немедленно устранить, но я уже позвонил в Наркомат вооружения и все, что было необходимо, передал на завод. В течение двух дней заводская бригада и вооруженцы исправили всё, да еще отремонтировали немало самолетов, с теми или иными поломками вернувшихся из боя. Жуков доложил Сталину о боеготовности авиадивизии, добрым словом отозвался о заводской бригаде.

Война подтверждала главное: наши самолеты выдерживали схватку с самолетами противника.

Боевые действия демонстрировали высокие качества и современный уровень советской истребительной, штурмовой и бомбардировочной авиации.

Бригады конструкторов и производственников ОКБ в годы войны выезжали на фронт для отработки и проверки своей авиационной техники в боевых условиях, помощи в её освоении, ремонте и эксплуатации. ОКБ, ЦАГИ и ЛИИ совместно с ВВС постоянно изучали опыт боевых действий на фронтах войны и принимали незамедлительные меры по повышению летных характеристик, безопасности и надежности самолетов Як.

С января 1942 года Наркомат авиапромышленности начал планировать полевой ремонт самолетов как задание, за которое нужно было отчитываться. Был создан специальный ремонтный главк. В практику полевых авиаремонтных мастерских внедрялся метод восстановления изношенных деталей с помощью хромирования.

www.ru.ambafrance.org

Лётчики эскадрильи «Нормандия-Неман» у самолёта Як-1Б

www.warbook.club

Самолёты Як-9Б с надписями «Малый театр фронту»

Из старых прожекторных установок комплектовали агрегаты для дуговой сварки. Она проходила прямо в поле под открытым небом. Оригинальные самоходные сварочные установки для полевого ремонта авиационной техники соорудили на мотоциклах. Ученые помогли получать ацетилен и карбид кальция в любых условиях из отходов минеральных масел, низкосортного угля, мела и извести.

Авиазаводы производили запасные части для ремонта самолетов - один групповой комплект на десять выпущенных самолетов, а также запчасти россыпью. Работа по восстановлению боевой техники получала высокую оценку командования авиационных полков, дивизий, корпусов, армий и фронтов. Вот как характеризовало командование одного из таких работников:

«Имелись случаи, когда т. Гусев узнавал, что на передовой вышла из строя из-за неисправности боевая машина. Он выезжал с механиком на передовую линию, под обстрелом противника выяснял дефекты и устранял их. За восстановление более 300 самолетов в тяжелых полевых и метеорологических условиях и проявление при этом доблести и мужества т. Гусев награжден орденом Красная Звезда».

Боевыми орденами и медалями был отмечен труд многих ремонтников. «Занимался я техобслуживанием самолетов в должности инженера эскадрильи. У меня было 12 самолетов и 13 летчиков, а к концу Курской битвы осталось только 2 самолета и 3 летчика. Вот что такое война. Инженер эскадрильи – одна из ключевых фигур, отвечающая буквально за все. Подъем в 4 утра, и хорошо, если в 9 вечера сможешь уйти отдыхать. Сейчас удивительно, когда понимаешь, какая была нагрузка. Три часа отдыха считались нормой. И колоссальное чувство ответственности. Процент исправности материальной части всегда должен быть «на высоте», мы просто права такого не имели – на долгий ремонт. Благо снабжение запчастями, несмотря на военное время, у нас было весьма сносным» [3].

Выпуск самолетов и моторов стал стремительно нарастать, особенно со второй половины 1942 года, когда началось новое наступление гитлеровцев, на этот раз на сталинградском и кавказском направлениях.

Истребители Як и другие наши боевые самолеты во время войны были вооружены лучшими в мире пушками и пулеметами, превосходившими аналогичное вооружение немцев и союзников [8]. Это было достигнуто трудом выдающихся конструкторов: Шпитального, Комарицкого и Владимирова (ШКАС и ШВАК), Березина (УБ и Б-20), Нудельмана и Суранова (НС-37, НС-45). В 1943 г. на вооружение наших самолетов поступила новая авиационная пушка НС-37 калибром 37 мм конструкции А.Э. Нудельмана и А.С. Суранова. Эта авиационная пушка имела большую начальную скорость снаряда и почти в два раза больший темп стрельбы, чем американская 37 мм авиационная пушка М-4.

Як-1 – один из основных истребителей семейства Як, ставший базовым для последующих модификаций. Вооружение состояло из пушки ШВАК калибра 20 мм и двух пулеметов ШКАС калибра 7.62 мм. Имел смешанную конструкцию, хорошо приспособленную к условиям массового производства. Простая и технологичная, она не требовала при изготовлении какого-то специального оборудования или рабочих высокой квалификации, была исключительно ремонтопригодна. Стальной ферменный фюзеляж выдерживал грубые посадки из-за полученных в бою повреждений или допущенных пилотами ошибок. В подобных ситуациях фюзеляжи ЛаГГов, МиГов и Илов нередко переламывались пополам за кабиной летчика. Нельзя сказать, что Як-1 был лишен конструктивных недостатков. Основным из них была течь топлива из баков от некачественной точечной сварки. Отмечалась слабая конструкция педалей, срыв авиашин хвостовой опоры. Тем не менее, в частях эту машину любили. Она была проста и легка в полете, неприхотлива в обслуживании. На истребителях Як-1 и Як-9 всю войну сражался единственный женский 586 истребительный авиаполк под командованием майора Т.А. Казариновой. За годы войны летчицы совершили 4419 боевых вылетов, в 125 воздушных боях уничтожили 38 самолетов врага.

www.saz.ukoz.ru

Левин И.С. – директор Саратовского авиазавода

Лётчик-истребитель Л.В. Литвяк, служившая наравне с мужчинами в 73 гвардейском истребительном авиаполку, сбила 12 самолетов врага. Из 25 лётчиков-истребителей дважды Героев Советского Союза большинство всю войну или часть ее сражались на самолетах Як. Сотни лётчиков-истребителей, летая на самолетах Як, стали Героями Советского Союза.

В годы войны ОКБ постоянно работало над улучшением боевых качеств и технологичности своих самолетов, создав многочисленные модификации, как правило, без увеличения веса и снижения темпа выпуска самолетов. Летчик-испытатель П.М. Стефановский вспоминает: «Командир авиакорпуса Иван Дмитриевич Климов всегда отдавал предельно краткие и четкие приказания. Так было и в этот раз.

- Срочно вылетайте на авиазавод, - сказал он мне, - получите там полк облегченных «яков».

Совершенно неожиданное задание. Идет война, я отвечаю за противовоздушную оборону Западного сектора столицы, и вдруг извольте - занимайся еще и перегонкой техники на фронт. Неужели для этого нельзя найти другого человека, ну хотя бы кого-то из командиров полков.

Иван Дмитриевич словно угадал мои мысли, пояснил:

- На заводе за самолетами очередь. И не малая. Пошлю командира полка, поставят его в хвост, сколько ждать придется? Вас же, Петр Михайлович, там знают, уважают. Столько машин у них испытали!.. Поди, и дружки-приятели есть...

Нечего греха таить, и во время войны личные связи приходилось использовать. На приволжском заводе меня знали даже многие кадровые рабочие, не говоря уже о начальниках цехов и дирекции.

Директор завода генерал Израиль Соломонович Левин встретил меня, как самого близкого человека, распорядился поставить еще одну кровать в своем кабинете.

- Самолеты получишь, - сразу заявил генерал, - для обороны Москвы никаких очередей быть не может. Но обождать немного придется. Боевые машины, сам знаешь, не блины...

В томительном ожидании прошли два дня. А на третий, ранним утром, в кабинете генерала зазвонил телефон. Я получил приказ в течение двух дней провести испытание облегченного самолета Як-1, составить подробный отчет и доставить его в Москву.

За свою испытательскую практику мне часто приходилось облетывать машины в сжатые сроки, но чтобы за два дня... Ведь испытание нового самолета в нормальных условиях длится месяцами.

Война спрессовала время. С лихорадочной поспешностью я приступил к полетам. Между заправками и осмотрами самолета писал отчет. Потом - короткий перелет в Москву.

Только приземлился, ведя за собой длинную вереницу новеньких боевых самолетов, как сообщили - рассматривать отчет об испытаниях будет правительство. На следующий день меня вызвали в Кремль.

Спокойная уверенность и подчеркнутая деловитость царили под сводами старинных палат. Шло заседание Политбюро. Присутствовали руководители Военно-Воздушных Сил, авиационной промышленности и конструкторы.

Слово было предоставлено А. С. Яковлеву. Он коротко доложил о внесенных в конструкцию изменениях, которые позволили облегчить вес машин данной серии, повысить их маневренность. Говоря об увеличении скороподъемности, скорости, потолка, улучшении маневренности и взлетно-посадочных качеств самолета, А.С. Яковлев подчеркнул, что все это достигнуто не только за счет изменений, внесенных в конструкцию самой машины, но и за счет повышения мощности мотора, на котором по его распоряжению увеличили наддув.

www.архив редакции

Сборка истребителей Як-1 в Саратове

www.cont.ws

Лётчицы женского истребительного полка у самолёта Як-1

- Мотористы опасались идти по такому пути, - четко и несколько громче обычного докладывал Александр Сергеевич, - они боялись преждевременного выхода моторов из строя. Но тем не менее я решил взять ответственность за риск на себя, и результаты получились весьма положительные. Двигатель отлично отработал на форсированном режиме и на опытных машинах в процессе испытаний, и на серийных – непосредственно на авиационном заводе.

Конструктор закончил свое выступление. Наступила небольшая пауза. Сталин молчал, медленно прохаживаясь по залу. Затем остановился и сказал:

- Так почему же вы, самолетчики, занимаетесь моторами?! Что же тогда делает Баландин?

Спустя много лет из книги А. С. Яковлева «Цель жизни» стало известно, чем закончился этот разговор в Кремле для заместителя Народного комиссара авиационной промышленности Василия Петровича Баландина...

На совещании, о котором идет речь, рассматривались весьма актуальные задачи самолетостроения и боевого применения авиации.

Дело в том, что в то время на фронте появился новый немецкий самолет Ме-109Ф (Bf109F) с форсированным мотором. Для борьбы с ним требовался и соответствующий истребитель. На заседании сравнивались данные очередного “яка” с немецким “мессером”. Наш имел летные характеристики не хуже. Як-1 не уступал Ме-109Ф, но неграмотная эксплуатация молодым летным составом частенько не позволяла сполна использовать силы этой машины, ее достоинства, заключенные в скорости, маневре и огне. [13].

Самолеты Як были приспособлены для производства в специфических, тяжелейших условиях первого периода войны – периода эвакуации, острого дефицита алюминия, двигателей, оборудования.

Опыт использования дерева и стали в качестве конструкционных материалов, накопленный ОКБ в предвоенные годы, оказался бесценным для нашего самолетостроения в годы Великой Отечественной войны. Благодаря простоте конструкции самолетов Як и доступности материалов, ОКБ совместно с серийными заводами сумело обеспечить массовый выпуск самолетов, производство которых легко осваивалось малоквалифицированными рабочими.

(Окончание в следующем номере)

Авторы выражают благодарность за содействие в подготовке статьи заместителю Главного конструктора ПАО «Корпорация «Иркут» А.Г. Яшутину, 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.

Литература

1. Адлер Е.Г. Земля и небо. Записки авиаконструктора, Москва, издательство «Русское авиационное общество», 2004, 240 с.

2. Архимандрит Петр (Кучер) Е.Г. «Блюдите убо, како опасно ходите» Еф.5;15, Боголюбово, Издание II, дополненное, 2006 г., 468 с.

3. Берне Л.П. Как всё начиналось. Издание II, дополненное, Москва, «Двигатель», 2013 г., 464 с.

4. Засыпкин Ю.В. Истребители Як в Великой Отечественной войне, М., Архив ОКБ А.С. Яковлева, 2015, 20 с.

5. Кожедуб И.Н. Верность отчизне. Ищущий боя, Москва, «Яуза-пресс», Эпохальные мемуары, 2017, 576 с.

6. Кузнецов С.Д. Истребитель Як-1. Любимый самолет советских асов, Москва, Яуза, 2019, 288 с.

7. Кузнецов С.Д. Як-7 Истребитель тотальной войны, Москва, Яуза, 2014, 288 с.

8. Нудельман А.Э. Пушки для боевых самолетов, Москва, ЦНИИ информ, 1988 г., 184 с.

9. Немецкие самолеты, НИИ ВВС, НКАП СССР, Государственное издательство оборонной промышленности, Москва, 1944, 215 с.

10. Некрасов В.П. В окопах Сталинграда, М., 1946 г., 368 с.

11. Приказ НКО СССР по ВВС КА № 0305 от 20 августа 1941г.

12. Степанец А.Т. Истребители Як периода Великой Отечественной войны, Москва, Машиностроение, 1992, 224 с.

13. Стефановский П.М. Триста неизвестных, Москва, Воениздат, 1968.

14. Соболев Д.А. Хроника советской гражданской авиации 1918-1941гг., М., Фонд «Русские Витязи», 2019, 328 с.

15. Опытное конструкторское бюро имени А.С. Яковлева, Москва, 2002, 230 с.

16. Шамбаров В.Е. «Пятая колонна» и Русская Церковь, Москва, издательство Алгоритм, 2019, 480 с.

17. Шахурин А.И. Крылья победы, Москва, Политиздат, 1984, 240 с.

18. Яковлев А.С. Цель жизни: Записки авиаконструктора, Москва, «Мир философии», 2016, 511 с.

19. Яковлев А.С. Воспоминания о людях и событиях, Москва, Яуза, 2019, 480 с.

20. Яковлев С.А. Эпизоды. Из воспоминаний авиаконструктора в пяти частях. М.; СПб. Нестор-История, 2017, 208 с.

21. Hans-Werner Lerche Testpilot auf Beuteflugzeugen, MotorbuchVerlag Stuttgart, 1977, s. 225.

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО АВИАЦИОННЫМ ДВИГАТЕЛЯМ

17-20 ноября 2020 г. | Отель Holiday Inn Moscow - Sokolniki, г. Москва, Россия

Рабочими языками конференции являются русский и английский.

Лучшие доклады будут опубликованы в научно-техническом журнале «Авиационные двигатели» (издательство ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова»).

Доклады на английском языке, прошедшие процедуру рецензирования, будут опубликованы в журнале Journal of Physics: Conference Series (JPCS), индексируемом в SCOPUS.

НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ КОНФЕРЕНЦИИ

- Силовые и энергетические установки
- Лопаточные машины
- Газовая динамика и горение
- Прочность, надежность, новые материалы и технологии
- Испытания. Методы и средства измерений
- Системы автоматического управления, контроля и диагностики
- Авиационная химмотология
- Бескомпрессорные двигатели

Организаторы конференции

ЦИАМ ОДК

111116 Москва, ул. Авиамоторная, д. 2 icam.ciam.ru icam@ciam.ru

ЗАТИШЬЕ ПЕРЕД БУРЕЙ. Противоборство ПВО Черноморского флота и Люфтваффе в апреле 1942 г.

Роман Иванович Ларинцев,
Александр Николаевич Заблотский

Данная статья посвящена событиям апреля 1942 г. на Черном море, а точнее, противоборству ПВО Черноморского флота и ВВС Германии. В этот период на черноморском театре установилось относительное затишье, и обе стороны готовились к решающим боям летней кампании 1942 г. Немецкое командование планировало взять, наконец, Севастополь и полностью очистить Крым от советских войск, для чего пыталось прервать морские коммуникации, связывающие город-крепость и Керченский полуостров с портами Кавказского побережья.

Следует отметить, что при этом в апреле месяце мы имеем дело с обычной численностью немецкой авиации на театре, а не экстраординарным сосредоточением очень крупных сил авиации, что было характерно для мая-июня 1942 г. Люфтваффе в апреле наносили удары как по советским военно-морским базам, так и по конвоям в море. Вот как, например, развивались события в течение одного дня - 24 апреля 1942 г.[1]

В 09.45 (время берлинское) шесть «юнкерсов-88» вылетели для удара по порту Туапсе. Однако основная цель оказалась закрыта облаками, и немцы отбомбились по запасной – гидроаэродрому в севастопольской бухте Голландия.

В 13.45 (время берлинское) налет на Севастополь был повторен силами четырех «юнкерсов». Судя по немецким документам, они бомбили аэродром «Севастополь VI» (т.е. аэродром «Херсонесский маяк»). По советским же данным, атаке подверглась 36-я авиаремонтная мастерская, расположенная на берегу бухты Круглая. Хотя немцы, судя по всему, бомбили совсем не то, что планировали, результаты налета оказались очень трагичными для нас. Погибли командующий ВВС ЧФ генерал-майор Н.А. Остряков и заместитель начальника УВВС ВМФ генерал-майор Ф.Г. Коробков. Вместе с ними погибли еще 46 человек, 13 получили ранения. Были полностью разрушены столярный и моторный цеха, а также цех подготовки. Сгорели по одному МиГ-3, И-16, Як-1 и УТ-1, а также четыре лодки[2] гидросамолетов МБР-2.

Командующий ВВС ЧФ генерал-майор авиации Н.А. Остряков перед вылетом на боевое задание на истребителе Як-1. Севастополь, 1942 г.

Немецкий бомбардировщик Ju-88 идет к цели над Черным морем

Налет отражался огнем нашей зенитной артиллерии и истребителей. По немецким данным, повреждения от огня зенитной артиллерии при заходе со стороны моря получили три машины. В одной взорвались пулеметные боеприпасы, два члена экипажа получили ожоги. Самолет вышел из строя. С известной долей вероятности можно предположить, что эти потери были понесены от огня плавучей батареи «Не тронь меня».

---

[1] Национальный архив США NARA T-312, roll 1692, frame 00538.

[2] Вероятно, имеются в виду фюзеляжи (лодки) гидросамолетов МБР-2, находившихся в капитальном ремонте в мастерских.

В 16.30 (время берлинское) над Севастополем появились восемь Ju-88. Их целью вновь стал аэродром «Херсонесский маяк». На летном поле разорвались 13 авиабомб, которые уничтожили один Пе-2 и повредили ДБ-3. Немцы, правда, отчитались о шести уничтоженных двухмоторных самолетах. При отражении налета были повреждены два «юнкерса». Один получил попадание снаряда из пушки нашего истребителя в плоскость и вертикальное оперение, второй - попадание зенитного снаряда в кабину.

Интересно отметить, что упоминания обо всех вышеуказанных повреждениях немецких бомбардировщиков в сводках Генерал-квартирмейстера Люфтваффе обнаружить не удалось. А их все-таки ни много ни мало - пять штук. Пусть эти повреждения не были фатальными, но они все же были. Их наличие позволяет несколько по-другому взглянуть и оценить эффективность ПВО Севастопольского оборонительного района.

Впрочем, 24 апреля цели для самолетов Люфтваффе не ограничились одним Севастополем. В этот же день 37 самолетов IV-го авиакорпуса бомбили Новороссийск. Были разрушены жилые дома, но военные объекты не пострадали. Один самолет бомбил Анапу.

Новороссийский порт под немецкими бомбами, 1942 г.

Истребитель МиГ-3 взлетает с аэродрома «Херсонесский маяк» в Севастополе

Семь Ju-88 атаковали малые суда у восточного побережья Азовского моря. В первой половине дня две пары торпедоносцев Не-111 вели безуспешный поиск советских конвоев южнее Крыма. Семь Не-111 вечером тех же суток минировали порт Камыш-Бурун, сбросив 13 мин.

Безусловно, заслуживает особого внимания налет немецкой авиации на Новороссийск 28 апреля 1942 г., когда по данным обеих сторон советская ПВО сумела достаточно эффективно противодействовать противнику. В этот день Люфтваффе выполнили четыре налета на город и порт.[3] Первыми в 12.30 (время берлинское) атаку произвели восемь Ju-88. Наша ПВО зафиксировала налет семи «юнкерсов», которые сбросили 30 бомб в районе элеватора и цементного завода «Октябрь». Были разрушены два амбара элеватора, два жилых дома и железнодорожные пути.[4] Противник потерь не понес, хотя одна машина не выполнила задание по техническим причинам. По докладам экипажей «юнкерсов», в воздухе находились пять наших истребителей, но атак они не совершали.

В 13.40 (время берлинское) в воздух поднялись уже 18 «юнкерсов-88». По немецким данным, атака была произведена в 15.30 (время берлинское), причем два транспорта средней величины получили прямые попадания. Остальные бомбы упали в районе зерновых складов и аэродрома. По советским данным, жертв и разрушений в городе не было.[5] Но на зенитных батареях были выведены из строя три орудия, убито четверо и ранено 13 человек.

---

[3] Национальный архив США NARA T-312, roll 1692, frame 0441.

[4] По данным, приводимым на форуме «Цусима» (http://tsushima.su/forums), было разрушено три жилых и восемь производственных зданий, повреждено восемь производственных и столько же жилых зданий. Погибло пять человек, ранено девять.

[5] По данным, приводимым на форуме «Цусима» (http://tsushima.su/forums), результаты были несколько иными: разрушен причал, потоплен плавкран №2, поврежден неназванный транспорт.

Истребители МиГ-3 ВВС Черноморского флота, 1942 г.

На этот раз противодействие ПВО налету было гораздо организованнее и эффективнее. Одно звено советских истребителей встретило немцев в 15, второе в 10 километрах от берега, хотя основная часть атаковала непосредственно в зоне базы. «Юнкерсам» пришлось прорываться сквозь массированный огонь зенитной артиллерии. В результате два немецких самолета были сбиты. Один получил прямое попадание в хвостовое оперение и упал в акватории порта. Второй был атакован истребителем и с горящим мотором врезался в воду на входе в бухту. Эти «юнкерсы» идентифицируются как самолеты из I./KG51 с заводскими номерами 5893 и 6616. Восемь членов экипажа пропали без вести. Еще один «юнкерс-88», судя по всему, пострадал в результате атаки нашего истребителя. Машина получила попадания в плоскость, оперение, двигатель, кабину, была повреждена гидравлическая система.

Третий налет на город был произведен в 17.50. Из-за «*необычайно сильного огня зенитной артиллерии*» четыре «юнкерса» не смогли атаковать порт и бомбили запасную цель - аэродром. По нашим данным, бомбардировке подвергся район Мысхако, и истребителем МиГ-3 был сбит один самолет противника. Немцы гибель машины не подтверждают, но и без того результаты этого налета были для противника удручающими: из-за боевых повреждений вышли из строя два, по техническим причинам еще один Ju-88. При этом никаких результатов противник не добился.

Интересно, что неудачные налеты тут же получили свое «логичное» объяснение в немецких документах: «*Появление машин типа «Кертисс», а также новая тактика (одновременная атака спереди, сверху и сверху сбоку) позволяют предполагать наличие английских летчиков, которые пилотируют также и русские самолеты*».

Ночью Новороссийск бомбили ещё пять «юнкерсов» из состава IV-го авиационного корпуса. На этот раз противнику удалось накрыть бомбами завод «Красный двигатель» и вызвать пожар в двух цехах.[6]

Всего за 28 апреля летчики 62-й истребительной авиационной бригады ВВС ЧФ совершили на прикрытие Новороссийска 55 самолето-вылетов. Потери составили два МиГ-3 из 7-го иап. Истребитель сержанта Л.И. Севрюкова, по наблюдениям командира 714-й зенитной батареи, был сбит в воздушном бою и упал в районе Голубой бухты. По другим данным, Севрюков совершил таран вражеского бомбардировщика и при этом погиб сам. Второй самолет (летчик Носов) был подбит и сел на аэродром Гайдук, не выпуская шасси. По немецким заявкам, наши потери также составили два истребителя.

Значительно большее число побед заявили пилоты 628-го иап ПВО. Но точная их идентификация затруднена из-за отсутствия у нас необходимых архивных документов. Потерь летчики ПВО не имели.

Общую ситуацию с воздействием Люфтваффе на контролируемые нами к этому моменту черноморские порты отражает нижеследующая таблица. Из неё хорошо видно, что основные усилия немецкое командование концентрировало на конечных пунктах коммуникации Кавказ - Керченский полуостров.

Налеты Люфтваффе на черноморские порты 10-23 апреля 1942 г.[7]

Дата	Керчь	Камыш-Бурун	Новороссийск	Туапсе	Севастополь
10.04.42	23	12	9	7	-
11.04.42	-	-	-	9	-
12.04.42	-	-	-	-	-
13.04.42	-	-	2	2	-
14.04.42	-	-	-	-	13
15.04.42	-	-	-	-	-
16.04.42	13	12	-	-	(13)
17.04.42	-	-	-	-	6
18.04.42	5	-	10	-	(2)
19.04.42	-	34	35	27	1
20.04.42	21	14	11	-	-
21.04.42	19	-	51	-	(1)
22.04.42	-	-	-	-	(15)
23.04.42	-	-	34	-	-
Итого	**81**	**72**	**152**	**43**	**20 (31)**

Примечание: *В таблице указано число самолето-вылетов. В скобках удары по аэродромам Севастопольского оборонительного района.*

[6] По данным, приводимым на форуме «Цусима» (http://tsushima.su/forums), получил повреждения шиферный завод, разрушено 10 и повреждено 10 жилых домов. Ранено два и обожжен один человек.

[7] Национальный архив США NARA T-312, roll 1692, frame 00540.

Как уже было отмечено выше, кроме ударов по портам ещё одной точкой приложения усилий Люфтваффе на Черном море стали советские морские коммуникации. В апреле участились случаи нападения немецких самолетов на конвои в море.

Поздним вечером 16 апреля 1942 г. из Севастополя в Новороссийск в охранении эскадренного миноносца «Бдительный» вышел санитарный транспорт «Сванетия»[8]. На его борту находились 221 раненый, 358 бойцов из состава 40-й кавалерийской дивизии и 99 пассажиров.

Рано утром следующих суток немецкие воздушные разведчики засекли «*транспорт в 7000 т и эсминец*». По нашим данным, это произошло в 07.24 (время московское). Между 11.35 и 11.45 (время берлинское) в воздух поднялась первая группа Ju-88, которые с 13.30 до 13.40 бомбили конвой. Бомбы, по данным экипажей, легли в непосредственной близости от транспорта. Еще одна группа «юнкерсов», вылетевшая в то же время, атаковала в 14.20 (время берлинское), но наблюдаемых успехов не добилась. По нашим сведениям, одна бомба попала в транспорт, но не разорвалась. Однако «Сванетия» получила массу мелких повреждений, в том числе вышли из строя навигационные приборы. Судьбу транспорта решили девять торпедоносцев, атаковавших в 15.10 (время берлинское). Не-111 атаковали с трех сторон и сбросили (по нашим данным) шесть торпед, одна из которых попала в правый борт (по нашим данным - две с обеих бортов в носовой части). «Сванетия» затонула в течение 18 минут. Немцы наблюдали три переполненных спасательных шлюпки и около ста человек, держащихся за обломки судна в воде.

В момент гибели транспорта эсминец, уклоняясь от атаки, ушел за горизонт и вернулся почти через час. Спасти удалось только 157 (по другим данным - 143) человека, из которых 17 умерли.[9] Причина гибели «Сванетии» лежит на поверхности. Это слабость охранения.

Санитарный транспорт Черноморского флота «Сванетия»

Бомбардировщики Ju-88A-4 из III/KG51 в полете. Восточный фронт

Следующий транспорт «Анатолий Серов»[10] прибыл в Севастополь через десять суток 26 апреля. После разгрузки, 28 апреля в 21.00 он вышел в Новороссийск уже в составе конвоя с охранением из эсминца «Железняков», трех базовых тральщиков и двух сторожевых катеров. Для атаки конвоя в 19.20 и 22.05 (время в обоих случаях берлинское) вылетели два звена торпедоносцев Не-111. Цель удалось обнаружить только первому из звеньев, которое безуспешно сбросило по ордеру четыре торпеды. Утром немцы продолжили поиски конвоя. В 04.20 три «хейнкеля-111» вылетели в район южнее Крыма. В 110 км юго-юго-восточнее Севастополя конвой был повторно обнаружен. Его состав немцы определили так: один транспорт в 5000 т, два эсминца и три сторожевых катера. «Хейнкели»-разведчики остались барражировать в районе конвоя, осуществляя наведение ударных машин по радио. Первая атака трех торпедоносцев была произведена в 10.55 (время берлинское) Было сброшено четыре торпеды, три из которых прошли по носу транспорта, а одна выскочила из воды. Затем семь «юнкерсов-88» нанесли удар по «Анатолию Серову» с пикирования. Немцы считали, что одна бомба попала в носовую часть судна. Несколько бомб разорвались рядом с транспортом. В действительности «Анатолий Серов» попаданий не получил. Последний безрезультатный налет по конвою пяти «юнкерсов» состоялся в 15.16 (по немецким данным, и в 16.45 по нашим).

Еще 12 Ju-88 вылетели на поиск конвоя, но, не обнаружив его, бомбили запасные цели, в том числе аэродром на мысе Херсонес. Там один из «юнкерсов» был поврежден прямым попаданием зенитного снаряда в фюзеляж.

---

[8] Грузо-пассажирский теплоход Черноморского государственного морского пароходства, 1937 г. постройки, 4125 брт., капитан А.С. Беляев.

[9] Национальный архив США NARA T-312, roll 1692, frame 00499.

[10] Грузовой теплоход (рудовоз) Черноморского государственного морского пароходства, 1938 г. постройки, 3925 брт., капитан Д. Руднев.

В данном случае, при наличии достаточного эскорта, силам охранения удалось, несмотря на настойчивость немцев, отразить все атаки Люфтваффе.

То, что ситуация с доставкой грузов морем начала приобретать угрожающий характер, вполне сознавало советское командование. Вот тезисное изложение доклада командующего Крымским фронтом генерал-лейтенанта Д.Т. Козлова от 20 апреля 1942 г.:

- противник усилил воздействие на морские коммуникации, ежедневно нанося удары по портам Керчь, Камыш-Бурун, Новороссийск;

- с 23 марта были потеряны транспорты «Ахиллеон», «Ворошилов», «В. Чапаев», «Чехов», «Куйбышев», «Сванетия», восемь малых судов, в том числе два малых охотника;

- в распоряжении флота остаются транспорты водоизмещением 35 тысяч тонн и в ремонте 37 тысяч тонн, что недостаточно для устойчивого снабжения войск в Крыму;

- чтобы обеспечить доставку необходимого объема снабжения, пришлось организовать доставку грузов из портов Таманского полуострова, не имеющих достаточного прикрытия средствами ПВО.

Далее Козлов просит И.В. Сталина о выделении дополнительных сил и средств ПВО:

- для борьбы с самолетами, минирующими Керченский пролив, и сопровождения транспортов на маршруте Новороссийск - Керчь – четыре полка современных истребителей;

- для прикрытия коммуникации на Таманском полуострове и в Керченском проливе – шесть зенитно-артиллерийских дивизионов, батарею МЗА, пять взводов крупнокалиберных зенитных пулеметов и роту ВНОС плюс один зенитный дивизион для прикрытия Приморско-Ахтарской;

- для вооружения транспортов поставить 68 крупнокалиберных пулеметов.

Заправка бомбардировщика He-111 из KG27. Восточный фронт, аэродром Балта

[11] ЦАМО, Ф. 215, Оп. 1185, Д. 45, Л. 496-497.

Як-1 заходит на посадку. 1942 г.

Предлагалось также до постройки железной дороги Крымская - Тамань усилить фронт четырьмя автомобильными батальонами.[11]

Нельзя сказать, что действия Люфтваффе на наших морских коммуникациях были чрезвычайно эффективными, как можно было бы понять из доклада Д.Т. Козлова. Но надо учитывать, что каждая потеря, да даже мало-мальски серьезное повреждение любого транспортного судна, особенно крупнотоннажного, из-за слабости ремонтной базы в портах Кавказа фактически означало вывод его из эксплуатации на неопределенное время. Это, в свою очередь, уменьшало возможности снабжения Севастополя и Крымского фронта.

Подводя итог противоборства ПВО Черноморского флота и Люфтваффе в апреле 1942 г., отметим следующее. Немцы, прекрасно осознавая важность морской блокады Севастополя и Крыма, начали интенсивные удары по кавказским портам, прежде всего по Новороссийску, откуда шло снабжение войск Севастопольского оборонительного района и войск Крымского фронта на Керченском полуострове.

При этом в самом Севастополе противником упор был сделан на ударах по аэродромам (около 2/3 от общего количества самолето-вылетов) в городе-крепости, чтобы по максимуму вывести из игры самолеты Севастопольской авиагруппы.

В борьбе же на коммуникации Севастополь – Кавказ немцы сделали ставку на массирование своих усилий в выбивании нашего транспортного тоннажа, перейдя от действий одиночных пар и звеньев к атакам целыми эскадрильями по данным предварительной воздушной разведки. Так что уже к концу апреля явно обозначилась нехватка крупнотоннажных транспортных судов. К сожалению, следует отметить, что хотя советское командование в целом понимало замысел противника, но тогда в апреле 1942 г. помешать ему не смогло. Впрочем, основные и во многом трагические события второго военного лета были ещё впереди.

АВИАПРОМ

АО «Авиапром» завершило издание книг серии
«ИСТОРИЯ АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ»:

«АВИАПРОМ РОССИИ: ОТ МЕЧТЫ К ПОДВИГУ (1910-1939)» - 608 страниц;
«КРЫЛЬЯ ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЫ. Подвиг авиастроителей СССР в годы Великой Отечественной войны» - 544 страницы;
«МАП СССР (1946-1991)» - 768 страниц;
«АВИАПРОМ РОССИИ В ЭПОХУ ПЕРЕМЕН (1991-1916)» - 800 страниц.

Серия книг по истории авиастроения в России охватывают период с зарождения отечественной авиационной мысли в научных трудах и технических разработках М.В. Ломоносова, Н.А. Телешова, А.Н. Лодыгина, А.Ф. Можайского, О.С. Костовича, Д.И. Менделеева, К.Э. Циолковского, Н.Е. Жуковского, С.А. Чаплыгина, Б.Н. Юрьева, И.И. Сикорского и многих других гениальных ученых и изобретателей XVIII – начала XX веков до перспективных военных и гражданских самолетов, вертолетов и авиационно-космических систем XXI века.

Издания серии подготовлены при активном участии научных и производственных предприятий, ветеранов авиационной промышленности. Более чем вековая история авиастроения в России показана на основе архивных данных, в том числе из заводских музеев, а также воспоминаний непосредственных участников событий – ученых, конструкторов, организаторов производства авиатехники и создания отечественного воздушного флота. Документальные материалы книг позволяют развеять многие устоявшиеся стереотипы и мифы об отечественном авиастроении в разные исторические периоды и извлечь уроки. Они на цифрах, фактах и живых примерах показывают, что наш талантливый и стойкий народ способен в любых самых сложных условиях добиваться высочайших результатов в научно-техническом и технологическом развитии, проявляя дух творчества и подвижничества во имя Отечества.

Все книги серии хорошо иллюстрированы (в них десятки таблиц и тысячи фотографий), в твердом красочном переплете, в полноцветном исполнении на мелованной бумаге, изданы ограниченным тиражом.

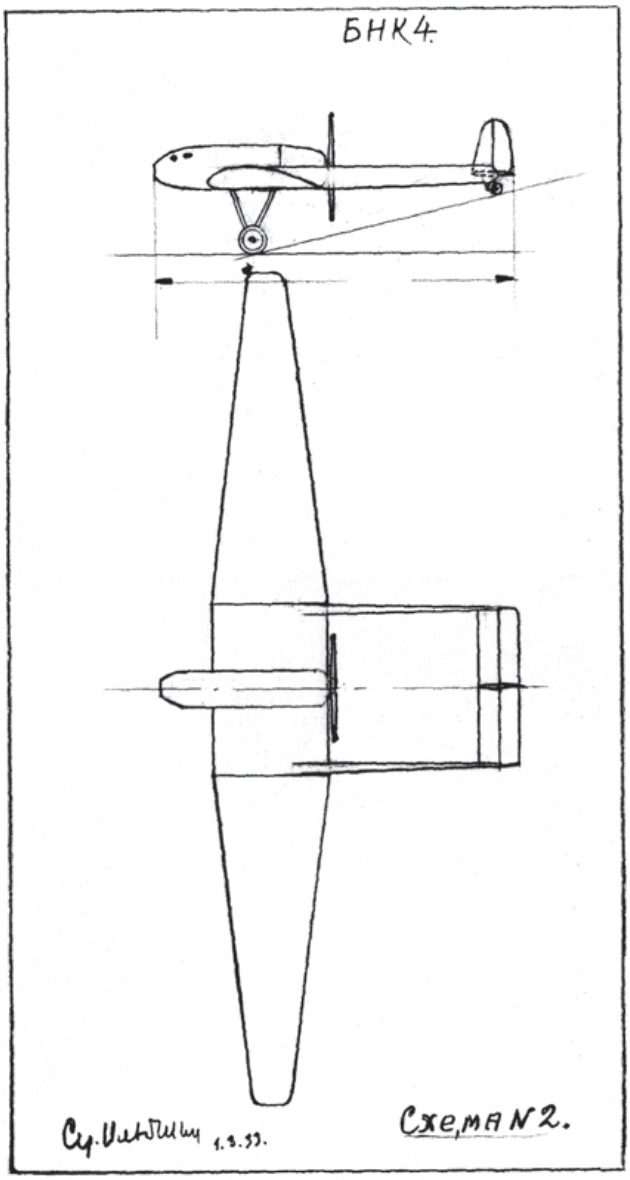
ИЗДАНИЯ ЭТОЙ УНИКАЛЬНОЙ СЕРИИ ПО СОДЕРЖАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ ЯВЛЯЮТСЯ ОТЛИЧНЫМ ПОДАРКОМ ВЕТЕРАНАМ, ЗАСЛУЖЕННЫМ РАБОТНИКАМ И ДЕЛОВЫМ ПАРТНЕРАМ ПРЕДПРИЯТИЙ АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.
ОНИ СТАНУТ ВАЖНЫМ ПОДСПОРЬЕМ В ВОСПИТАНИИ МОЛОДЫХ АВИАСТРОИТЕЛЕЙ.

Приобрести книги серии отдельно или в комплекте (со значительной скидкой) можно у издателя – АО «Авиапром».
Заявку с вашими реквизитами на приобретение необходимого количества книг направляйте по электронной почте info@aviaprom.pro

СТРАТОСФЕРНЫЙ САМОЛЁТ С.А. ЛАВОЧКИНА (о проекте БНК-4 1932-1933 гг.)

Сергей Дмитриевич Комиссаров, главный редактор журнала «КР»

Имя Семёна Алексеевича Лавочкина ассоциируется прежде всего со знаменитыми истребителями Ла-5, Ла-5Ф, Ла-5ФН, Ла-7. Их родоначальником стал истребитель И-301 (ЛаГГ-1/ЛаГГ-3), созданный 1939-1940 гг. Деятельность же Лавочкина в авиапроме в предшествующие годы освещается, как, правило, довольно скупо. Расскажем здесь о малоизвестном эпизоде работы Лавочкина как авиаконструктора в тот период.



РГАЭ

Стратосферный самолёт БНК-4. Увеличенный фрагмент чертежа на след. стр.

В 1927 году С.А.Лавочкин окончил МВТУ им. Баумана в Москве, получив квалификацию инженера-аэромеханика. Преддипломную практику Лавочкин проходил в конструкторском бюро А.Н.Туполева, участвуя в разработке бомбардировщика АНТ-4 (ТБ-1).

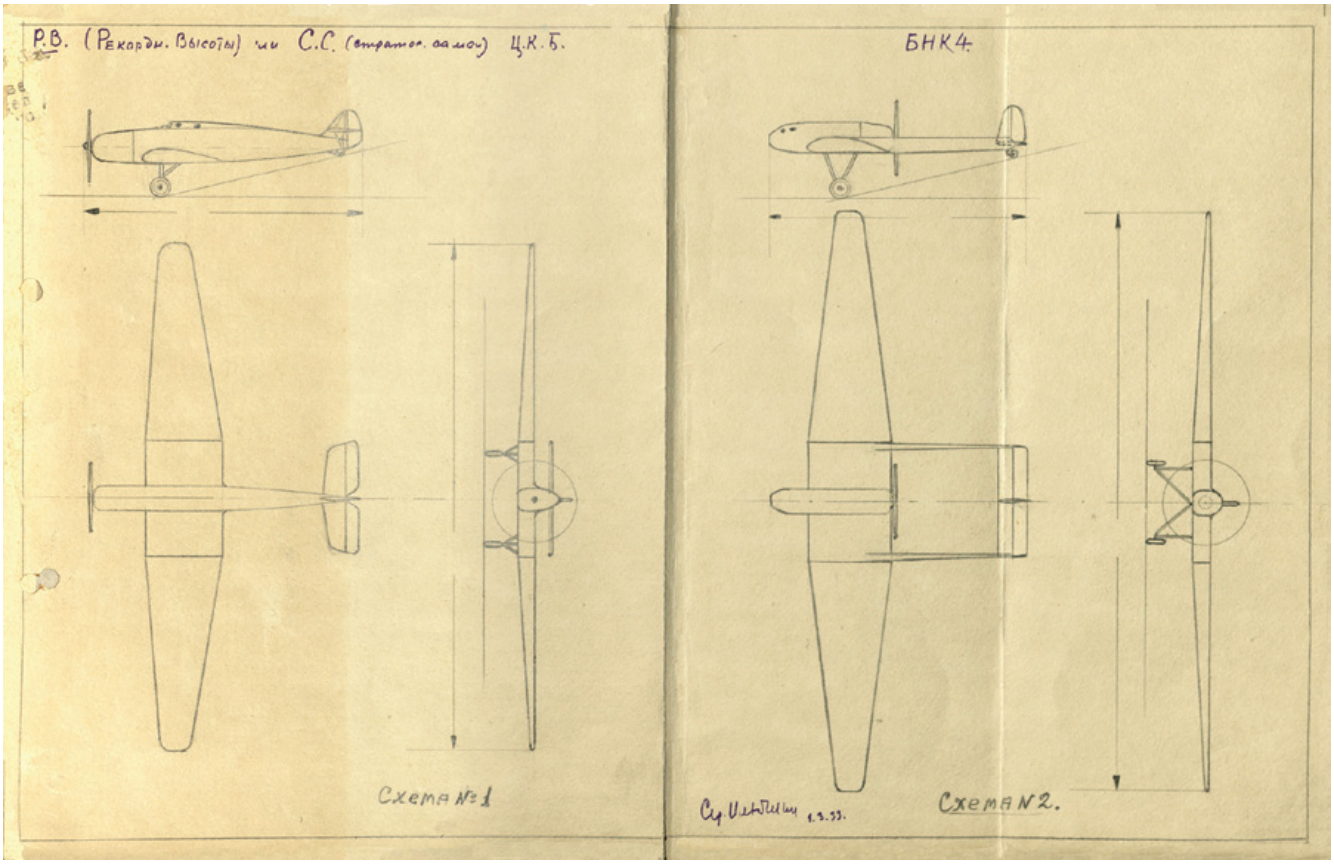
В 1929 году С.А.Лавочкин стал одним из сотрудников ОПО-4 – конструкторского бюро Поля Ришара. Под руководством этого приглашённого из Франции конструктора в ОПО-4 велась работа над гидросамолётами, в первую очередь над торпедоносцем ТОМ-1. Лавочкин возглавлял в этом КБ сектор прочности (по Шаврову – был заведующим расчётной секцией).

В 1930 г. один из французских сотрудников Ришара – Анри Лявиль – не поладив со своим шефом, ушёл из ОПО-4. С ним ушли несколько сотрудников, в числе которых был и Лавочкин. Ришар вскоре уехал во Францию, а Лявиль остался. Ему позволили трудиться самостоятельно, для чего летом 1930 г. было образовано небольшое Бюро Новых Конструкций (БНК), расположенное на территории бывшего завода Моска в Москве.

Лавочкин принимал участие в работе этого КБ над двухместным истребителем ДИ-4, который вышел на испытания в январе 1933 г. Увы, самолёт не оправдал надежд, и его разработка была прекращена.

Именно в БНК Лавочкин впервые выступил как автор самостоятельного проекта самолёта. История его появления такова.

С начала тридцатых годов в СССР активизировались работы по созданию экспериментальных, в том числе высотных (стратосферных) самолётов. 27 января 1931 г. при ЦАГИ создаётся новый отдел – Бюро особых конструкций (БОК), начальником которого стал В.А.Чижевский (он же – руководитель бригады №6 ЦАГИ). Тематика БОК вскоре стала концентрироваться на создании специальных аппаратов для полётов в стратосфере. Первыми такими работами стали разработка стратосферного самолёта (СС) и герметической гондолы для стратостата «СССР». Образование БОК, как отмечает историк М.Маслов, почти совпало с переустройством опытного строительства в структуре советской авиапромышленности. 27 августа 1931 г. Центральное конструкторское бюро (ЦКБ) и ЦАГИ объединили в единую организацию – ЦКБ-ЦАГИ, работавшую под общим патронажем ОГПУ. В связи с этим работы по постройке гондолы аэростата велись на заводе № 39



РГАЭ

Схемы стратосферных самолётов СС и БНК-4. Чертёж завизирован начальником ЦКБ завода № 39 С.В.Ильюшиным 1 марта 1933 г.

(ЦКБ), а стратосферный самолёт строился на заводе опытных конструкций (ЗОК) ЦАГИ, вступившем в строй 1 января 1932 г.

4 июля 1932 г. Правительством был утверждён план опытного строительства самолётов, включавший задание Главному управлению авиационной промышленности (ГУАП) построить стратосферный самолёт (СС). [1],

Согласно одному из вариантов технических требований на высотный самолёт, его рабочая высота полёта определялась в 15000 м, максимальная скорость – в 350 км/ч, дальность полёта – в 1500 км. При использовании для «специальных» целей самолёт должен был нести оборонительное вооружение.

Решено было проводить работу по созданию высотного самолёта параллельно в двух организациях – ЦАГИ и БНК. В ЦАГИ было решено взять за основу строившийся параллельно новый самолёт – РД (АНТ-25). Он имел крыло большого размаха и удлинения, что и требуется для высотного самолёта. Название СС со временем сменилось на БОК-1. Как и РД, СС проектировался под тогда ещё новый двигатель М-34.

Что касается БНК, то там работа над проектом высотного самолёта была поручена С.А.Лавочкину. Самолёт, получивший обозначение БНК4 (БНК-4), проектировался полностью заново. Согласно данным, приведённым в докладе начальника Глававиапрома П.И.Баранова предположительно от октября 1932 г. [2], это был цельнометаллический низкоплан двухбалочной схемы с фюзеляжной гондолой. Между балками располагалось горизонтальное оперение, посередине которого стоял одиночный киль с рулём направления. В задней части фюзеляжной гондолы располагался мотор с толкающим винтом.

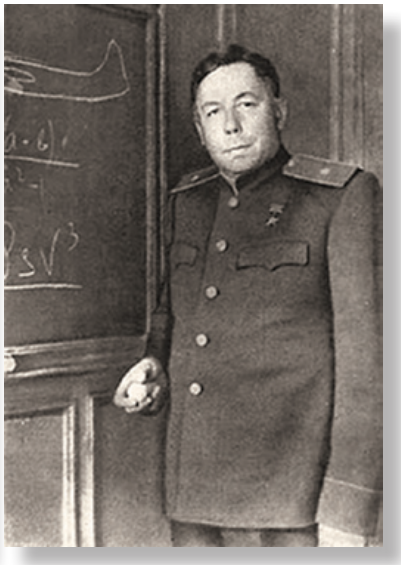
Как и на самолёте СС, на БНК-4 предусматривалась герметическая кабина регенерационного типа, которая оснащалась кислородными баллонами для питания воздухом, а также поглотителями

www.airwar.ru

Самолёт РД (АНТ-25) послужил базой для разработки СС (будущего БОК-1)

www.topwar.ru

В.А.Чижевский у гондолы стратостата «СССР»



С.А.Лавочкин (послевоенный снимок)

углекислоты по типу применявшихся на подводных лодках. Допускался вариант с наддувом кабины от компрессора мотора. Размещение этой «*хорошо освещённой*» (т.е. с достаточным остеклением) кабины в носовой части фюзеляжа обеспечивало хороший обзор. Экипаж из двух человек размещался в тандем. Герметичная кабина из высокопрочной стали представляла собой набор шпангоутов и стрингеров, к которым на электросварке крепилась обшивка из стальных листов. В этом заключалось отличие от концепции СС с его вкладной гермокабиной. Выводы управления самолётом и мотором через стенки кабины осуществлялись посредством воздушных цилиндров, поддерживаемых под постоянным давлением благодаря компрессору, работавшему от ветрянки, расположенной под кабиной.

Первоначально проект БНК-4 разрабатывался под двигатель М-17 мощностью 500 л.с. с двухступенчатым центробежным нагнетателем, приводимым в действие паровой турбиной. Источником пара должен был служить паровой котёл, работающий от системы охлаждения двигателя, а также от подогрева выхлопными газами. Избыток этих газов при включении второй ступени нагнетателя (на высоте свыше 6500 м) работал непосредственно на турбину. Верхняя обшивка цельнометаллического крыла выполнялась двойной для конденсации выходящего из турбины пара.

Металлический воздушный винт постоянного шага диаметром 4 м имел гидравлический привод от мотора. Был сделан выбор в пользу винта с переменной скоростью вращения, для которого требовалось разработать коробку передач. В дальнейшем мог быть установлен винт изменяемого шага. Самолёт имел неубираемое шасси с широкой колеёй и тормозными колёсами.

Расчётные характеристики: площадь крыла – 45 м^2, полётный вес – 2300 кг, мощность двигателя 500 л.с., максимальная скорость на высоте 12.000 м – 400 км/ч, теоретический потолок – 14500 м, продолжительность полёта – 2 часа. Позднее проект был переработан под двигатель М-34 в сочетании с использованием турбокомпрессора, работающего от выхлопных газов, с соответствующим изменением характеристик самолёта (об этом ниже).

К концу 1932 г. самолёты обоих проектов находились на начальной стадии постройки (СС – с опережением по сравнению с БНК-4). Их выход на испытания планировался на 4-й квартал 1933 г. 22 февраля 1932 г. начальник ГУАП П.И.Баранов отметил, что основные детали самолёта СС уже изготовлены и его постройка в целом может быть закончена в IV квартале 1933 г. – но пока с обычным, невысотным М-34 ввиду незавершённости работ по высотному варианту. [3]

Незадолго до этого, 11 января 1933 г. П.И.Баранов издал приказ о формировании на заводе № 39 нового ЦКБ «*для организации замкнутого цикла проектирования и производства лёгких самолётов*» (т.е. конструкторские отделы ЦАГИ, занимавшиеся тяжёлыми самолётами, были вновь изъяты из состава ЦКБ). В ЦКБ создаётся 6 бригад, в т.ч. бригада №3 Чижевского для продолжения работ над самолётом СС (в документах он также именуется ЦКБ-2).

Вероятно, тогда же принимается решение о слиянии БНК сначала с ЦАГИ, а затем о переводе БНК в состав ЦКБ на завод № 39. Лавочкин становится сотрудником этого завода. В результате всего этого оба проекта стратосферных самолётов оказались в подчинении у С.В.Ильюшина как руководителя ЦКБ завода № 39.

У Ильюшина возникло сомнение в целесообразности продолжения работ по проекту БНК-4, параллельно с работами по самолёту СС, которому он отдавал предпочтение. Эту свою позицию он изложил в письме от 1 марта 1933 г. на имя начальника ГУАП (Главного управления авиационной промышленности) Наркомата тяжёлой промышленности СССР П.И.Баранова. [4]

Начав с общих соображений, Ильюшин отметил, что решающим фактором в обеспечении высотности самолёта, наряду с крылом большого удлинения, является «*винтомоторная группа, которая должна обеспечить прирост высоты 5-8000 мтр*». И далее он констатировал, что на тот момент для винтомоторной группы стратосферного самолёта реально в наличии не было ничего. «*И только в перспективе имеется: 1/ М-34 с одноступенчатым импеллером* (по современному – приводным центробежным нагнета-

телем – прим. автора*), 2/ М-34 с двухступенчатым импеллером. Подсчёты показывают, что при одноступенчатом импеллере можно получить потолок 10.000 мтр; и при двухступенчатом от 13000 до 15000 мтр /и та, и другая цифра с винтом переменного шага/»* (Напомним, что в начале 1933 г. М-34 ещё только проходил опытную эксплуатацию в варианте без нагнетателя).

Ильюшин отмечает, что с ростом высоты полёта сверх 7000 м эффективность импеллера (ПЦН) падает, и возникает необходимость в применении турбокомпрессора, использующего энергию выхлопных газов. «*В данный момент этот вопрос нужно поручить ЦИАМ, так как кроме его никто не может сколько-нибудь успешно выполнить это сложное задание*».

Ильюшин напоминал Баранову, что в соответствии с заданием на постройку стратосферного самолёта (СС), которое содержится в правительственном плане опытного строительства от 4 июля 1932 г., «*проектирование было начато в первой половине 1932 г. При чём была взята следующая установка:*

1/(…).

2/ Самолёт делать по нормальной проверенной схеме, не внося новых элементов, которые не являясь необходимыми, усложнили бы лишними неизвестными и без того трудное задание.

3/ Строить самолёт под реальный двигатель, т.е. М34 со всеми возможными вариантами наддува, предусматривая возможность и место установки для турбокомпрессора, если бы таковой в течении 1 $^{1}/_{2}$- 2 лет появился на сцену». (Орфография и пунктуация по подлиннику)

А далее Ильюшин проводил критический разбор проекта Б.Н.К.4 в сопоставлении с проектом СС. Он отмечал, что в части применения крыла большого удлинения с малой удельной нагрузкой, и ВМГ в виде М-34 с импеллером «*БНК решает задачу тем же способом, что и ЦКБ-39*». (Отметим, что отсюда мы узнаём о переходе БНК к использованию М-34 вместо М-17). Однако БНК, писал Ильюшин, «*желая подчеркнуть оригинальность своего проекта, …делает следующее:*

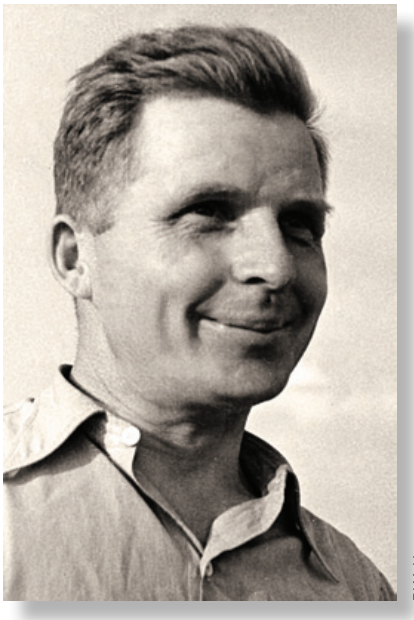
1/ берёт иную схему,

2/ выдвигает предложение поставить М34 с одноступенчатым импеллером и турбокомпрессором, который бы начинал работу с 5000 мтр».

Использование в проекте БНК двухбалочной схемы Ильюшин назвал «*серьёзным органическим дефектом*» проекта: её применение, считал он, чревато большим риском трудно устранимых вибраций, как показала работа ЦАГИ над двухбалочным истребителем И-12.

Что касается использования М-34 с турбокомпрессором, то он подчеркнул, что такой ВМГ пока ещё не существует, причём «*должно же быть ясно, что БНК не может ни спроектировать, ни построить сложнейший агрегат – турбокомпрессор, где уже вопрос о материале для лопаток, работающих при Т° 900-1000° – является наитруднейшим*».

Резюмируя, Ильюшин констатировал: «*Самолёт БНК-4 решает задачу полёта в стратосферу таким же путём, что и самолёт ЦКБ, но с той лишь разницей, что имеет в схеме серьёзный дефект такой же как у И-12*».



РИА Новости

С.В.Ильюшин (предвоенный снимок)

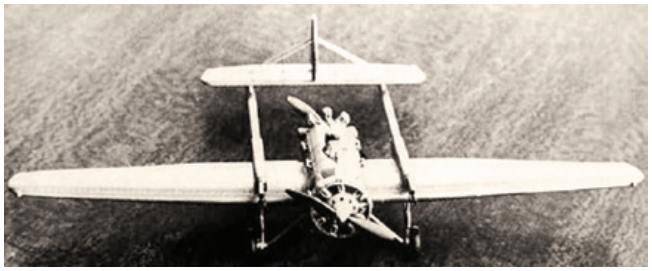
Он подчеркнул далее: «*В данный момент организации, проектирующие оба самолёта (*СС и БНК-4 – прим. автора*) объединились и таким образом становится бессмыслицей проектировать параллельно два самолёта. Это привело бы не к перестраховке, а к распылению и без того малочисленных и слабых сил, к слабой и неглубокой проработке, а, следовательно, к ошибкам и провалам*».

Письмо заключалось предложением:

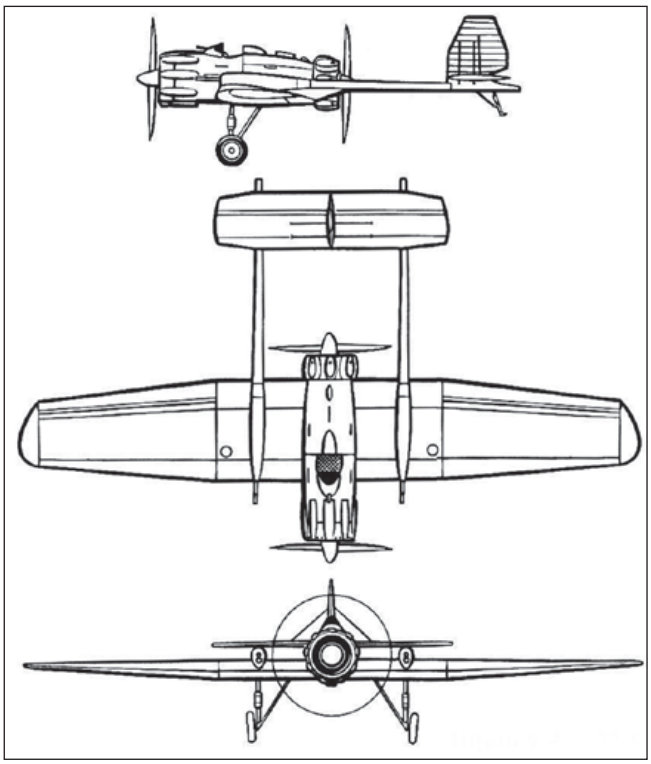
«1. *Не утверждать самолёт БНК.*

2.Обязать ГУАП строющийся им по заданию правительства страт. самолёт С.С. закончить в начале IV квартала и на его опыте проектировать следующий тип, не предрешая теперь ни схемы, ни каких-либо других элементов».

Что тут можно сказать? В свете того, что мы знаем сейчас, ссылка на вибрации на самолёте И-12 выглядит не вполне убедительной, поскольку на этом истребителе стояли весьма специфические балки в виде стальных труб, приспособленных для установки пушек Курчевского. История авиастроения показала, что на основе двухбалочной схемы вполне можно строить прочные и надёжные самолёты. Кстати, в СССР уже в 1934 г. появился двухбалочный самолёт Г-37 Грохов-ского/Рентеля, который успешно летал без всяких вибраций в балках. Но на тот момент такого опыта ешё не было, и опасения Ильюшина по меньшей мере понятны. Что касается его замечаний по поводу турбокомпрессора, то они выглядели резонно. Как оказалось в дальнейшем, этот агрегат явился крепким орешком для советских авиадвигателестроителей, и помучиться с ним пришлось много. Опытные варианты М-34 с ТК-1 вышли на испытания лишь к 1937 году, и доводка этих турбокомпрессоров шла трудно.



www. ru.wikipedia.org



www.авиару.рф

Фото и рисунок истребителя И-12 (АНТ-23) двухбалочной схемы

К числу недостатков схемы самолёта БНК-4 можно было, пожалуй, отнести то, что она не позволяла поставить турель для защиты задней полусферы в военном варианте.

Замораживание проекта БНК-4 было с недовольством воспринято его авторами и сторонниками. Это проявилось на состоявшемся 11 марта 1933 г. заседании Комиссии по вопросам сверхвысотной авиации при Госплане СССР, в котором участвовали и конструкторы Чижевский и Лавочкин (к тому времени оба – сотрудники ЦКБ завода 39).

Чижевский в своём выступлении отметил, что незадолго до этого заседания произошло слияние БНК с 6-й бригадой ЦАГИ и концентрация всего дела по высотным самолётам в ЦКБ. В результате этого слияния было решено строить в первую очередь машину ЦАГИ, как более подготовленную к производству и обеспеченную мотором. Что же касается БНК-4, то эта машина, готовность которой оценивалась в 15%, требовала, по мнению Чижевского, ещё ряда проверочных пересчётов с аэродинамической точки зрения с учётом, в частности, риска вибраций в связи с применением двухбалочной схемы. Кроме того, сказал он, завод № 39 не сможет обеспечить самолёту БНК турбокомпрессора, который «*необходимо передать на изготовление в ЦИАМ, с передачей в Институт и производившего тепловой расчёт турбокомпрессора инж. Франкенберга*».

С.А.Лавочкин ответил на критику своего проекта. Он отметил, что проектируемый им цельнометаллический сверхвысотный самолёт представляет собой моноплан с одним толкающим мотором М-34, работающим до высоты 5000 м с импеллером, изготовляемым в ЦИАМ'е. При подъёме на высоту свыше 5000 м вступает в действие газовый турбокомпрессор, который должен быть изготовлен особо и может проектироваться параллельно с работами ЦИАМ'а по приспособливанию мотора М-34 к полётам в стратосферу. Общий полётный вес проектируемой машины около 3800 кг; теоретический потолок – примерно 15000 м; скорость на высоте 12000 м – около 360 км/час. (Сравните с приведёнными выше данными для начального варианта с М-17).

Лавочкин сообщил, что работы по БНК-4 приостановились с начала февраля 1933 г., когда стало известно, что БНК ликвидируется и переходит в ЦКБ завода № 39. Решение о консервировании проекта самолёта его конструкции Лавочкин расценил как неправильное и высказал мнение, что целесообразнее было бы продолжать вместе с самолётом ЦАГИ и работу над его машиной, но в особой группе.

Опровергая опасения о вибрации хвостовой части самолёта БНК, Лавочкин указал, что вибрация бывает

www.airwar.ru

www.airwar.ru

Два снимка двухбалочного самолёта Г-37 Гроховского/Рентеля

и при однохвостых машинах. Нужно лишь уточнить расчёты и специально изучить вопрос, учитывая, что вибрация хвостовой части вызывается завихрением воздуха, идущего от крыла: задача заключается в том, чтобы хвостовое оперение не попадало в зону завихрения.

Работу по турбокомпрессору, добавил Лавочкин, в ЦИАМ передавать не следует – необходимо осуществить её самостоятельно с помощью Теплотехнического института, договорённость с которым имеется. Для начала же можно использовать имеющиеся на складе два турбокомпрессора системы РАТО (импортные – *прим автора*), которые дадут мотору возможность работать до 9 тыс. метров.

Представитель ГУАП Дубровский сообщил, что ГУАП решил до выяснения всех вопросов с машиной БНК строить самолёт ЦАГИ, отложив продолжение работ над машиной БНК до 1934 г. В основном же ГУАП не считает возможным вести параллельные работы по этим самолётам из-за недостаточности денежных средств.

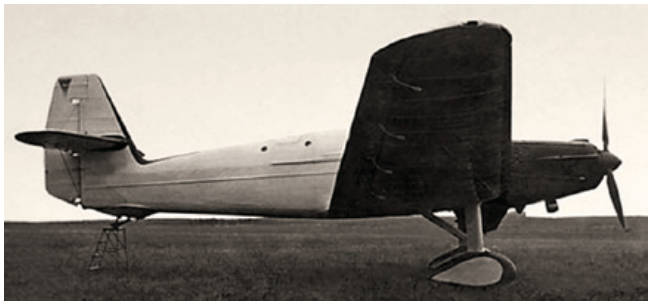
Представитель Военно-Воздушной Академии (ВВА) Дубенский призвал не откладывать работы по БНК-4 до 1934 г., а, наоборот, форсировать их. Его поддержал Терентьев из Управления Военных Изобретений.

В итоге в разделе Постановили протокола заседания содержался пункт: «*Считать недопустимой консервацию работ по проектированию машины БНК, о чём доведено до сведения Нач. ГУАП'а т. Баранова П.Н.*»

Такой итог заседания Комиссии при Госплане, однако, не повлиял на позицию ГУАП'а. В письме от 23 марта 1933 г. в Госплан на имя тов. ЗАРЗАР (должность не указана) Помощник Начальника ГУАП и Нач. НТОС Алмазов подтвердил, что ГУАП считает правильным не распылять средства и сосредоточить внимание на выпуске машины с более проверенной схемой. Кроме того, писал он, первые полёты в стратосфере той и другой машины дадут совершенно аналогичные ответы на ряд первоочередных вопросов, и поэтому «*считаю совершенно нецелесообразным для этого строить и тратить средства на два экземпляра, хотя бы и отличные друг от друга*».

Тем самым вопрос о постройке самолёта БНК-4 был фактически закрыт.

Что касается «конкурента» – проекта СС конструкции Чижевского, то он получил достаточно удачное развитие. Постройка самолёта СС (БОК-1) с февраля 1933 г. была продолжена на территории завода № 39, в бригаде № 3 Чижевского. Летом 1934 г. всё хозяйство высотной бригады перевели в Смоленск, где был организован специальный опытный цех на базе ремонтного завода № 35. Постройка БОК-1 продолжилась в Смоленске и завершилась первым полётом 13 декабря 1935 г. Летом 1936 г. самолёт перегнали в НИИ ВВС в Москву. В одном из полётов была достигнута высота в



Самолёт БОК-1 на испытаниях

13100 м согласно барограмме. С учётом всех поправок это соответствовало максимальной высоте 14100 м (это было позже). Самолёт при этом был оснащён двигателем М-34РН лишь с ПЦН, без турбонаддува. Была поставлена задача достичь высоты 16-20 км. Весной 1937 г. на БОК-1 установили новый двигатель АМН-34РНБ-ТК с турбокомпрессорами. 27 августа 1938 г. Стефановский с наблюдателем Рено достигли высоты 14100 м. Затем последовала авария турбокомпрессора. Ремонт продолжался до февраля 1939 г. В апреле 1939 г. на БОК-1 установили двигатель АМ-34ФРНВ с ТК-1, с которым самолёт выполнил ряд полётов на высоту до 14 км. [5]

Сказанное позволяет предположить, что и самолёт БНК-4 (конечно, при отсутствии проблем по планеру) мог бы быть с точки зрения силовой установки успешно испытан.

Ну, а Лавочкин после переезда бригады Чижевского в Смоленск остался на заводе № 39 и продолжил работу в бригаде Григоровича, который высоко ценил компетентность Лавочкина. Там Лавочкин вместе со своим коллегой Люшиным увлёкся проектированием в свободное время истребителя оригинальной конструкции, названного ЛЛ. Проект привлёк внимание изобретателя Курчевского как подходящий для установки его динамореактивных пушек. Курчевскому удалось уговорить Лавочкина и Люшина перейти в его организацию – УСР (Управление спецработ) НКТП для продолжения работ над проектом, и Лавочкин какое-то время работал в качестве главного конструктора истребителя ЛЛ, который, однако, так и не был реализован в металле. В 1938-1939 годах Лавочкин работал в ГУАП, откуда он и совершил свой переход на стезю конструирования нового истребителя в составе триумвирата Лавочкин-Горбунов-Гудков.

Литература и источники

1. РГАЭ Ф. 8328 оп. 1 д. 702 лл. 13-15
2. РГАЭ Ф. 8328 оп. 1 д. 702 лл. 21-25
3. РГАЭ Ф. 8328 оп. 1 д. 702 л. 11
4. РГАЭ Ф. 8328 оп. 1 д. 702 лл. 1-8.
5. Михаил Маслов. Утерянные победы советской авиации. М. 2012 сс. 44-58.
6. Д.А. Соболев. Экспериментальные самолёты России 1912-1941 гг. М. 2015 с. 146 (о БНК-4).

Экспериментальный самолет Х-1

Николай Николаевич Околелов,
Александр Анатольевич Чечин

Экспериментальный самолет XS-1 №1

Основная часть усилий американского Национального консультативного комитета по аэронавтике (NACA - National Advisory Committee for Aeronautics) в период второй мировой войны была сосредоточена на получении данных, необходимых для улучшения характеристик боевых самолетов, находящихся в серийном производстве. После появления в Германии реактивных истребителей стало ясно, что большая тяга, создаваемая турбореактивными (ТРД) и ракетными двигателями, является прямым средством достижения превосходства в воздухе. А постоянный рост скорости полета перспективных истребителей, рано или поздно, приведет к необходимости преодоления звукового барьера. Ученые комитета прекрасно понимали, что прежде, чем начать создавать боевые скоростные, а тем более сверхзвуковые самолеты, необходимо получить новые знания в области аэродинамики. Причем нужно было найти наиболее простой, дешевый и быстрый путь, ведущий через барьер скорости. Тот, кто первым создаст всю необходимую научную базу - получит неоспоримое преимущество, вплоть до полной неуязвимости своих боевых самолетов.

Имеющиеся знания околозвукового течения газов в то время были чрезвычайно ограничены, и ранние попытки разработать основы теории такого течения, в общем, были безуспешны. Нужно было экспериментировать, но аэродинамические трубы «запирались» при приближении к звуковой скорости. Требовались новые технические средства для дальнейших исследований.

В число таких технических средств вошли следующие:

1. Специально оборудованные модели, сбрасываемые с самолета В-29 на больших высотах.

2. Малогабаритные модели, устанавливаемые на крыле истребителя Р-51, способного достигать числа М=0,75.

3. Модели с ракетными двигателями, запускаемые с земли. Ракетный двигатель разгонял модель до скорости М=1,4, после чего модель падала в Атлантический океан.

В связи с бурным развитием радиолокационного и телеметрического оборудования модели с ракетными двигателями оказались очень ценными для исследований. Наземные станции легко отслеживали такие летательные аппараты и давали достаточно точные характеристики их полета, а бортовое оборудование дополняло картину более подробными сведениями об ускорении, угловых скоростях, перегрузках и о других параметрах полета. Но большинство моделей имело ограниченный ресурс, и чаще всего они годились только для одноразового применения.

В 1943 году была выдвинута идея исследования диапазона околозвуковых скоростей с использованием специально сконструированных пилотируемых самолетов, на которые можно было бы установить наиболее мощные из имевшихся ракетных двигателей и аппаратуру, регистрирующую данные. Неожиданно для ученых этому воспротивились летчики. Главный летчик-испытатель NACA Мелвин Гоу (Melvin Gough), узнав об этом, сказал - “Никакой пилот NACA не будет летать на самолете с проклятым фейерверком!”. Но необходимость продвижения аэродинамики вперед

XS-1 №1 во время технического обслуживания. Открыт отсек с научной аппаратурой

брала свое. Летчиков удалось убедить в том, что риск, с которым связаны такие полеты, можно было бы свести к минимуму, если проводить полеты на большой высоте и в горизонтальном полете. Нагрузки, действующие на конструкцию и летчика, были бы малыми, и при возникновении какой-либо опасности пилот с помощью органов управления мог уменьшить скорость полета.

В недрах Национального консультативного комитета по аэронавтике идея создания скоростного исследовательского самолета трансформировалась в секретную программу под шифром MX-524, основной целью которой должно было стать преодоление звукового барьера.

13-14 декабря 1943 года состоялась конференция с участием представителей NACA, ВВС и ВМС по вопросу реализации программы MX-524. На ней решили, что над созданием экспериментального аппарата будут работать две фирмы – Bell и McDonnell. Финансирование проекта возлагалось на ВВС. Но представители флота, которые всегда не доверяли «сухопутным» ВВС, обвиняя их в попытках отобрать у них палубную авиацию, втайне опасались, что ВВС не поделится с ними результатами. Поэтому они решили создать собственный скоростной самолет. Моряки поручили это ответственное задание фирме Douglas. Пытаясь извлечь максимальную пользу для науки, руководителю исследовательской программы скоростных полетов NACA Джону Стеку (John Stack) удалось «разрулить» этот конфликт в свою пользу. С его подачи ВВС решили устанавливать на свой самолет жидкостный ракетный двигатель (ЖРД), а ВМС – турбореактивный. Таким образом, будущие исследования охватывали оба перспективных направления развития боевой авиации. Причем ожидаемые результаты не перекрывали друг друга, самолеты фирм Bell и McDonnell нацеливались на сверхзвук, а Douglas работала с неисследованной областью трансзвука.

30 ноября 1944 года Bell получила контракт на строительство двух экспериментальных самолетов с обозначением XS-1 (Experimental Supersonic-l) – один для NACA, другой для ВВС. Проект самолета MCD-250 фирмы McDonnell был отвергнут.

В декабре свой заказ получила фирма Douglas, она назвала свой самолет Douglas Model 558 High-Speed Test Airplane, или просто D-588. Работу над проектом возглавил легендарный Эдвард Хайнеман (Edvard Heinemann), автор знаменитых машин A-26, A-20 и A-1 Skyraider, превративший имя Douglas в мировой брэнд.

На фирме Bell работу над экспериментальным самолетом возглавил Роберт Стенли (Robert Stanley), известный пилот XP-59, специалист в области аэродинамики, выпускник Калифорнийского технологического института. Несмотря на большую техническую новизну проекта, работа шла достаточно быстро. Основной проблемой был выбор профиля крыла и хвостового горизонтального оперения. По рекомендациям Джона Стека, на крыле и стабилизаторе использовали профили разной относительной толщины, причем стабилизатор был тоньше крыла (крыло 10%, стабилизатор 8%). Это было сделано для того, чтобы поверхности достигали критического числа М в разное время, и самолет не терял управляемости.

Что же касается формы крыла в плане, то разработчики не решились поставить на XS-1 неисследованное стреловидное крыло и воспользовались консервативным прямым.

Для повышения эффективности стабилизатора, по настоянию Стека, фирма Bell дала возможность летчику изменять угол его установки в полете. На малых скоростях пилот управлял самолетом при помощи обычных рулей высоты, а на больших – мог поворачивать стабилизатор целиком.

Оборудование кабины XS-1 №1

Форма фюзеляжа самолета повторяла форму пули, которая, как известно, способна к устойчивому полету на сверхзвуковой скорости.

16 марта 1945 года фирме заказали еще один, третий экспериментальный самолет. Самолеты XS-1 получили регистрационные номера: №1 – 46-062, №2 – 46-063, и №3 – 46-064.

Осенью 1945 года фирма закончила строительство планера первого самолета. Но начало летных испытаний постоянно откладывалось по причине отсутствия двигателя. За ракетный двигатель отвечала фирма Reaction Motors, а ее специалисты не укладывались в заданные сроки. Камнем преткновения стал турбонасос подачи топлива. В конце концов, от турбонасоса отказались вообще и применили вытеснительную систему, в которой топливо поступало в камеру сгорания самотеком, из бака, поддавливаемого азотом.

Для экономии времени инженеры фирмы Белл предложили поднять XS-1 в воздух без двигателя, при помощи тяжелого бомбардировщика B-29, и сбросить его с большой высоты. Таким путем можно было определить пригодность самолета к полетам еще до того, как будет закончен двигатель.

Согласившись с аргументами разработчиков, ВВС предоставили в распоряжение NACA обычный серийный бомбардировщик B-29 №45-21800. После снятия с него вооружения, лишнего оборудования и переделки бомбоотсека, машина получила обозначение EB-29.

Во время переделки больше всего хлопот доставила процедура посадки летчика в кабину XS-1. Дело в том, что XS-1 проектировался для взлета с обычным разбегом, и летчик садился в кабину через небольшую боковую дверь. Теперь, когда самолет подвешивали в бомбоотсек, забраться через нее в кабину было невозможно. Пришлось устраивать в бомбоотсеке специальный лифт. Пилот XS-1, облаченный в высотный скафандр, становился на небольшую огороженную платформу, которая на лебедках опускалась на уровень двери XS-1. Летчик забирался в кабину и закрывал дверь, после чего платформа поднималась назад в бомбоотсек.

Испытания ЖРД на самолете XS-1 №1

XS-1 №1 во время рекордного полета 14 октября 1947 года

Для проведения планирующих полетов выбрали безлюдную местность в центральной Флориде. Летчиком-испытателем назначили Джека Вуламса (Jack Woolams). Полеты проходили по простому сценарию. Носитель поднимался на высоту около 9000 м и сбрасывал XS-1. Вуламс планировал на аэродром, выполняя заданные маневры для проверки управляемости. Сравнительно большая нагрузка на крыло у XS-1 привела к тому, что для пробега ему едва хватало полосы обычного аэродрома. Эта неприятная особенность заставила перенести испытания на авиабазу Мюрок (с 1949 года база Эдвардс), где в распоряжении пилотов находилось дно гигантского высохшего озера. Последние планирующие полеты прошли уже на новом месте. В марте 1946 года этот вынужденный этап испытаний XS-1 успешно завершился. Всего выполнили 10 планирующих полетов.

Началась подготовка к полетам с использованием ЖРД. В начале октября 1946 года в Мюрок доставили второй образец XS-1, с жидкостным двигателем XLR11, работающим на жидком кислороде и этиловом спирте. Двигатель от фирмы Reaction Motors с тягой 2720 кг имел четыре независимые камеры сгорания. Летчик мог включать и выключать их в любой комбинации. Первый экземпляр самолета отправили на фирму для установки двигателя.

На базу вылетела большая группа инженеров и ученых NACA. Перед началом полетов в группу назначили нового летчика-испытателя Чалмерса Гудлина (Chalmers H. Goodlin), заменившего Джека Вуламса, погибшего при испытаниях модифици-

рованного для воздушных гонок истребителя P-39 Airacobra. Начались приемные испытания самолета.

Фирма Bell предлагала провести несколько полетов по упрощенной программе: взлет, набор высоты, разгон до M=0,8, ввод машины в пикирование и выход из него, с перегрузкой 8g. Причем устойчивость и управляемость XS-1 априорно считались удовлетворительными, ведь машина уже совершала планирующие полеты. Ученых такой подход не устраивал, ведь им требовался надежный исследовательский самолет. Они потребовали провести серию полетов на небольшой скорости с целью проверки его устойчивости и управляемости с работающим двигателем, а в финальной части превысить скорость M=0,8. При определении статической и динамической устойчивости, а также характеристик управляемости и летных данных должны были применяться несколько стандартных маневров: восходящая спираль, вращение относительно каждой из трех осей, замедленная бочка, скольжение, выход из пикирования с вращением относительно продольной оси, горка с нулевой перегрузкой и некоторые другие. Только после этого NACA принимало самолет, фирма получала соответствующие деньги.

Такой подход был признан справедливым, и программа летных испытаний началась. Первый полет с работающим двигателем состоялся 9 декабря 1946 года. Самолет взлетел с поверхности озера Мюрок с обычным разбегом. Через месяц Гудлин достиг на XS-1 скорости M=0,8 и поднялся на высоту 10668 м. В марте к испытательной программе присоединился второй экземпляр самолета. Свой первый полет он совершил 10 апреля 1947 года. В рамках приемо-сдаточных испытаний оба самолета выполнили 21 полет, 14 полетов сделал второй экземпляр и 7 – первый.

На проведенном 30 июня 1947 года совещании представители ВВС и NACA согласились разделить программу на две независимые части. Каждая из сторон должна была использовать свой самолет XS-1. NACA продолжало полеты на самолете №2, с обычным взлетом, для исследований трансзвуковых скоростей, а военные решили возобновить запуски XS-1 №1 с борта бомбардировщика EB-29, для преодоления звукового барьера. При таком методе «взлета» запас топлива на борту XS-1 должен был быть больше, ведь пилот не тратил его на взлет и набор высоты. Естественно, что в таких полетах можно достигнуть большей скорости.

7 сентября 1947 года, для реализации своей программы, NACA организовало на базе Мюрок летно-испытательную станцию. Ее руководителем назначили Уолта Вильямса (Walt Williams). Пилотами стали Герберт Хувер (Herbert H. Hoover) и Говард Лилли (Howard C. Lilly).

ВВС получили от фирмы Bell свой XS-1 в августе 1947 года. И немедленно приступили к полетам. Летчиком-

Капитан Чак Егер в кабине XS-1 №1

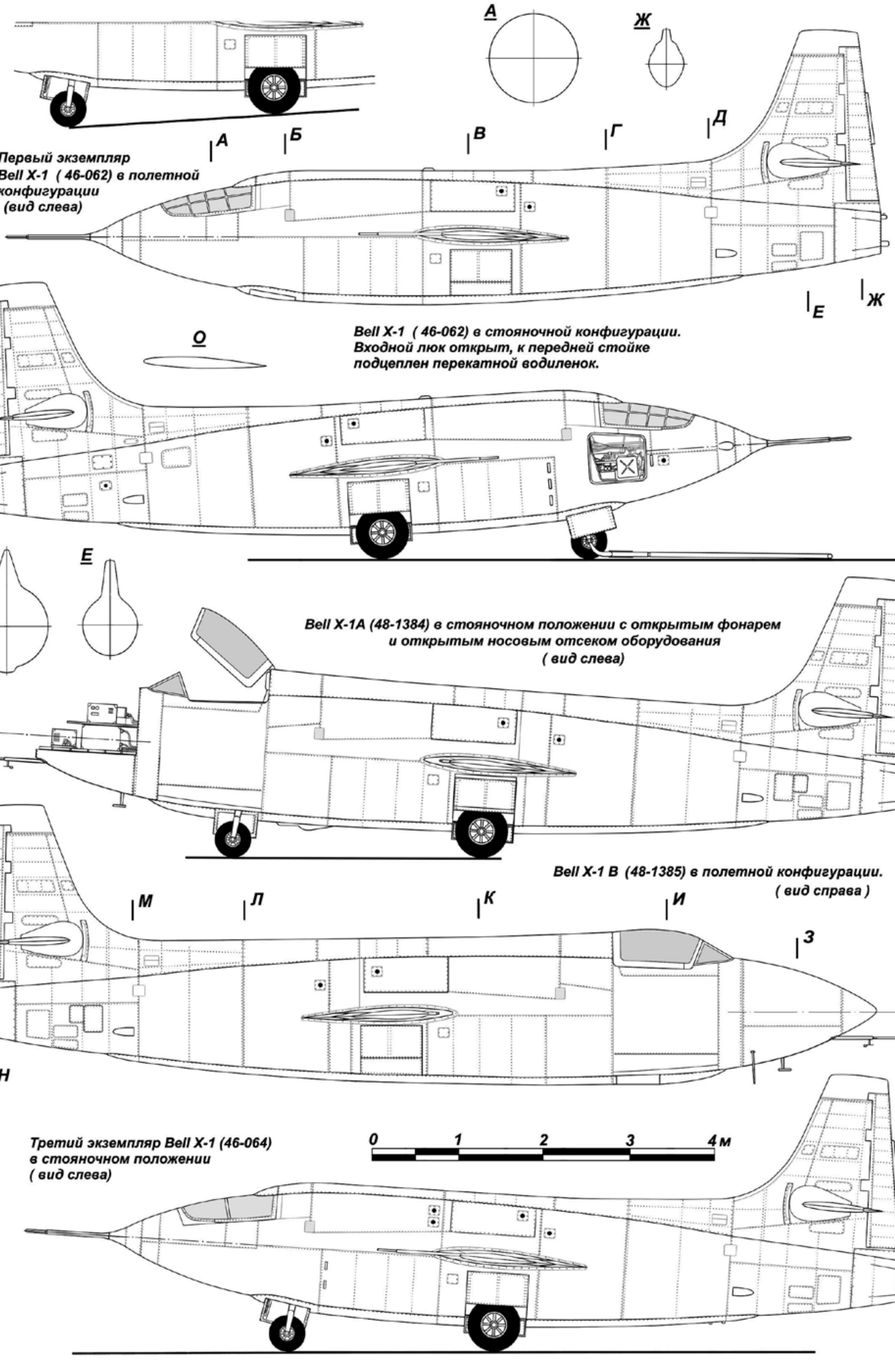
испытателем от ВВС назначили 22-летнего капитана Чарльза Егера (Charles E. Yeager), который совсем недавно появился в отряде испытателей базы Мюрок. Он был известным летчиком-асом второй мировой войны. На его счету числилось 13 сбитых немецких самолетов. Однажды ему удалось сбить пять самолетов за один день.

Полетный день по программе XS-1 начинался с испытаний двигателя, которые включали в себя проверку герметичности трубопроводов подачи топлива, заполнение топливных баков азотом, проверку работы всех клапанов и кранов, устранение обнаруженных протечек. В связи с недостаточным числом и малыми размерами соответствующих люков на самолете, проведение такого осмотра и проверки было кошмаром для механиков. Для поиска протечек им приходилось намыливать все соединения и трубки топливной системы.

Далее проверялась система зажигания. Учитывая то, что большая часть отказов при запуске ЖРД была вызвана именно этой системой, фирма Reaction Motors спроектировала специальный проверочный стенд. На нем стояло пусковое оборудование, система управления ЖРД и небольшие баки для топлива и окислителя, которые по трубопроводам подавались на борт самолета. Установка стояла у самолетного ангара, и ее механик мог наблюдать работу ЖРД через открытые ворота, с расстояния 12-15 м. Исправность двигателя определялась по форме и цвету пламени, а также по звуку, издаваемому при работе.

Следующим важным этапом предполетной подготовки была заправка самолета.

XS-1 №2. На киле эмблема NACA



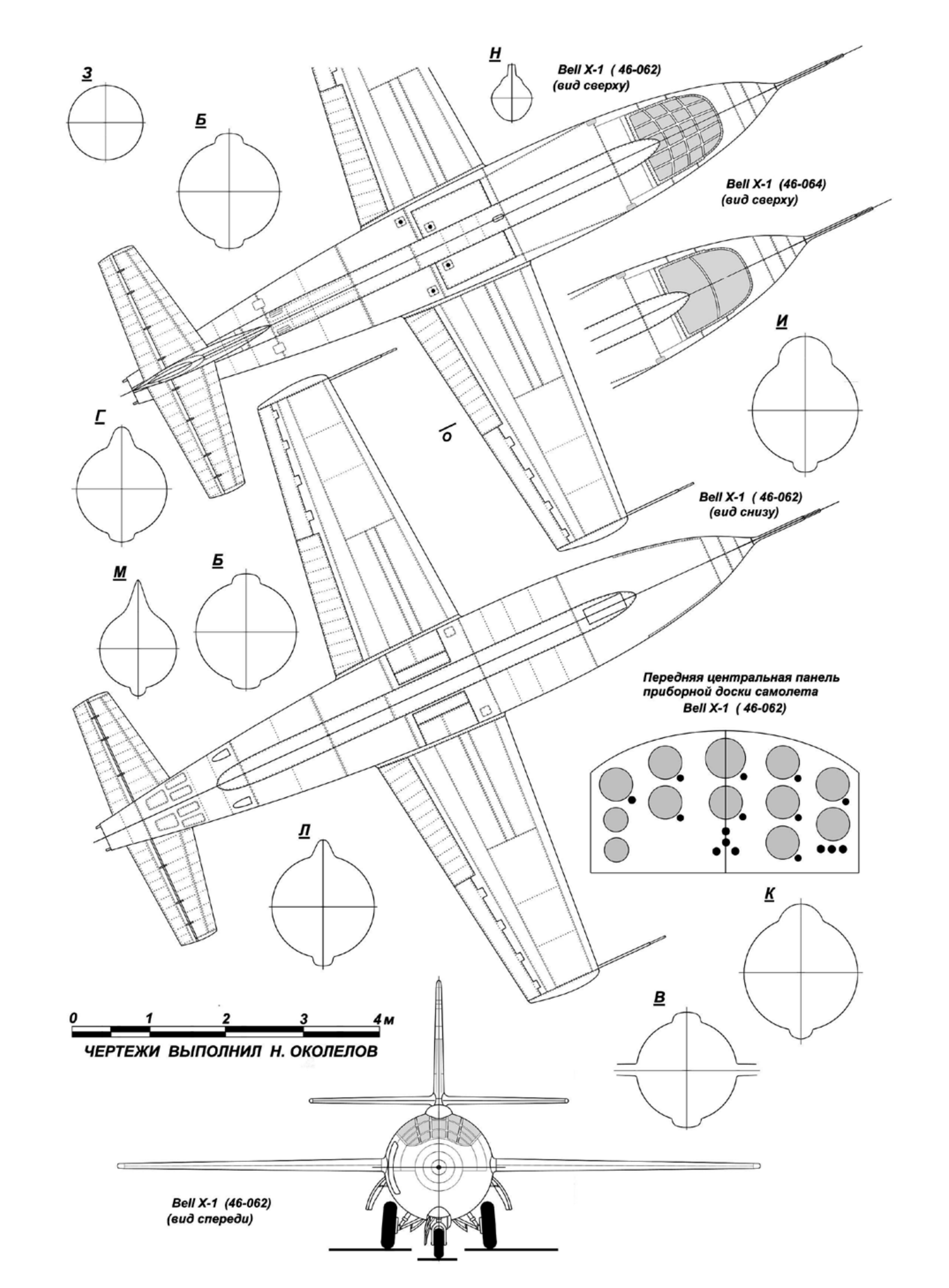
Первый экземпляр Bell X-1 (46-062) в полетной конфигурации (вид слева)

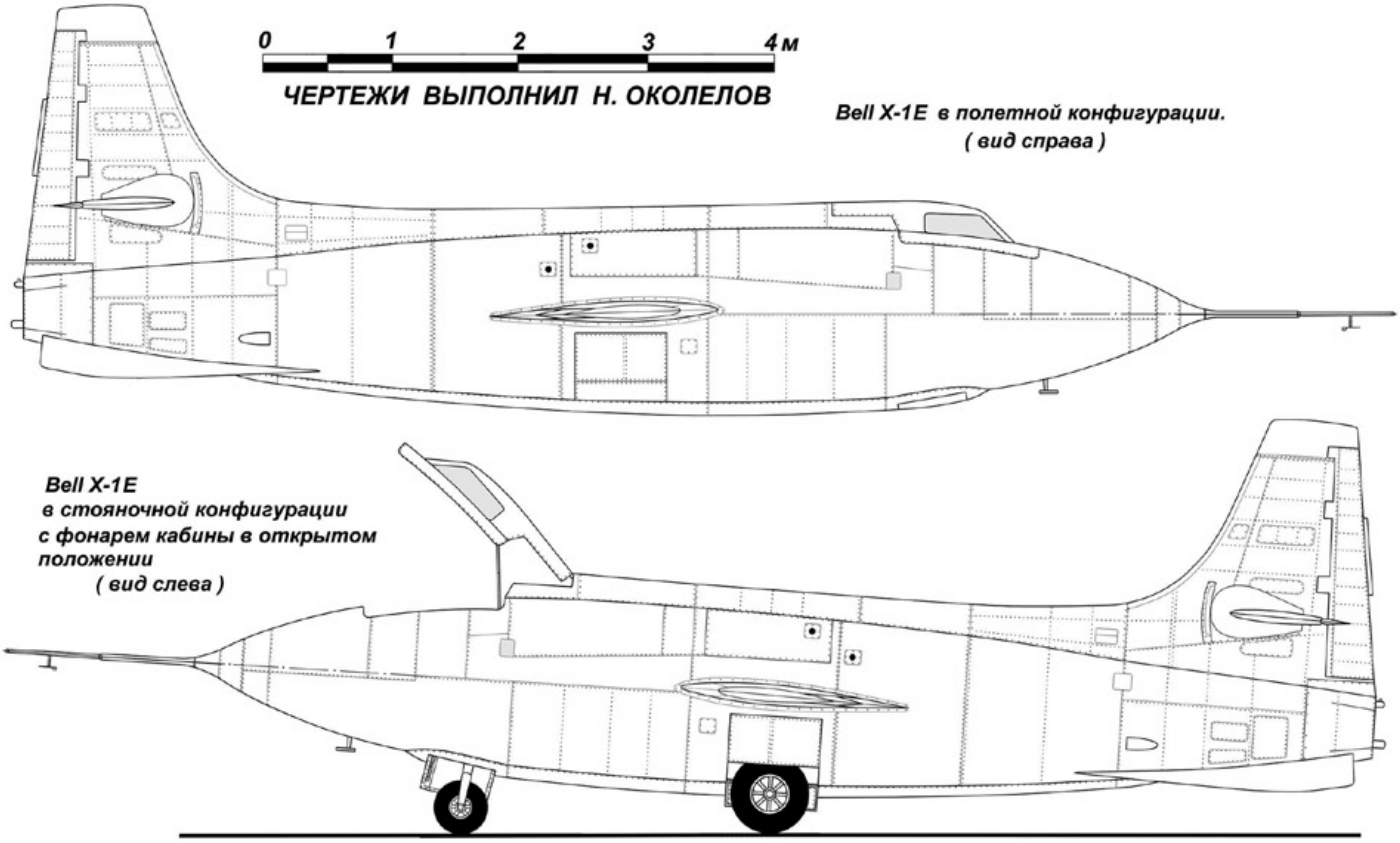
Bell X-1 (46-062) в стояночной конфигурации. Входной люк открыт, к передней стойке подцеплен перекатной водиленок.

Bell X-1A (48-1384) в стояночном положении с открытым фонарем и открытым носовым отсеком оборудования (вид слева)

Bell X-1 B (48-1385) в полетной конфигурации. (вид справа)

Третий экземпляр Bell X-1 (46-064) в стояночном положении (вид слева)

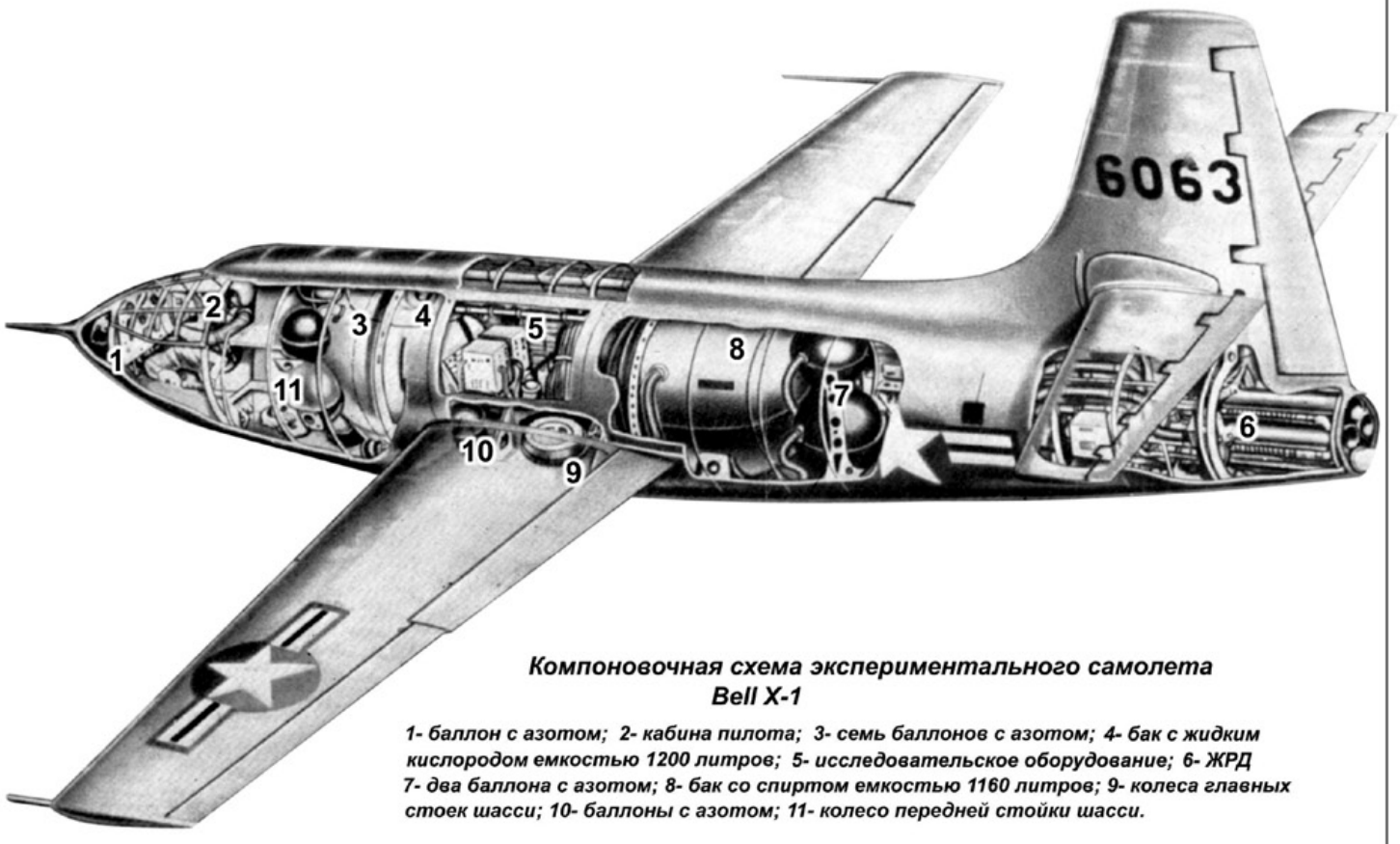

З
Н
Bell X-1 (46-062)
(вид сверху)
Б
Bell X-1 (46-064)
(вид сверху)
И
О
Г
Bell X-1 (46-062)
(вид снизу)
М
Б
Передняя центральная панель
приборной доски самолета
Bell X-1 (46-062)
Л
К
В
0 1 2 3 4 м
ЧЕРТЕЖИ ВЫПОЛНИЛ Н. ОКОЛЕЛОВ
Bell X-1 (46-062)
(вид спереди)



ЧЕРТЕЖИ ВЫПОЛНИЛ Н. ОКОЛЕЛОВ

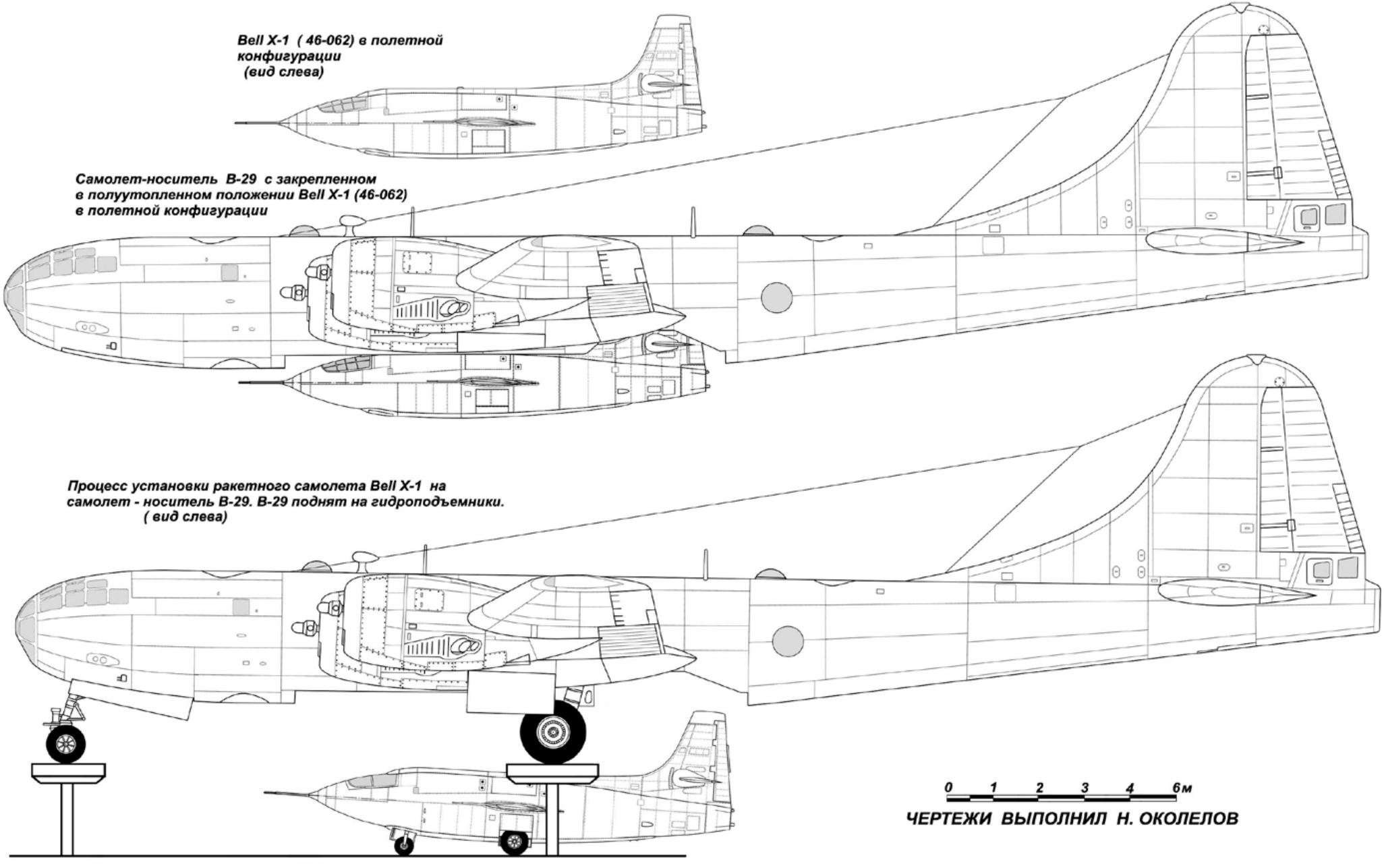
Bell X-1E в полетной конфигурации.
(вид справа)

Bell X-1E
в стояночной конфигурации
с фонарем кабины в открытом положении
(вид слева)



Компоновочная схема экспериментального самолета Bell X-1

1- баллон с азотом; 2- кабина пилота; 3- семь баллонов с азотом; 4- бак с жидким кислородом емкостью 1200 литров; 5- исследовательское оборудование; 6- ЖРД 7- два баллона с азотом; 8- бак со спиртом емкостью 1160 литров; 9- колеса главных стоек шасси; 10- баллоны с азотом; 11- колесо передней стойки шасси.


Bell X-1 (46-062) в полетной конфигурации (вид слева)
Самолет-носитель B-29 с закрепленном в полуутопленном положении Bell X-1 (46-062) в полетной конфигурации
Процесс установки ракетного самолета Bell X-1 на самолет - носитель B-29. B-29 поднят на гидроподъемники. (вид слева)
0 1 2 3 4 6м
ЧЕРТЕЖИ ВЫПОЛНИЛ Н. ОКОЛЕЛОВ

Механики тщательно следили за тем, чтобы в топливный бак не попадали посторонние предметы, грязь и пыль. Сначала самолет заправлялся азотом и затем спиртом. Азот в топливной системе служил для выдавливания спирта из бака и управления топливными клапанами.

Для подвески XS-1 под самолет-носитель, бомбардировщик EB-29 устанавливался над специальные гидроподъемники, после чего под него закатывали XS-1. На лебедках самолет поднимался в бомбоотсек и закреплялся там специальным замком. Гидроподъемники опускали EB-29 на землю, и начинался следующий важный этап – заправка XS-1 кислородом.

Заправка XS-1 жидким кислородом осуществлялась непосредственно перед взлетом носителя, для уменьшения его потерь вследствие испарения. Эти потери, несмотря на термоизоляцию кислородного бака и соответствующей магистрали, оказывались весьма значительными. Поэтому на самолете-носителе пришлось установить специальный бак для жидкого кислорода, который все время подпитывал бак XS-1.

Непосредственно перед взлетом бортмеханик производил проверку стравливающих клапанов кислородного бака XS-1, вследствие опасности их замерзания на большой высоте и возможного взрыва.

Во время взлета и набора высоты летчик-испытатель XS-1 находился в кабине экипажа EB-29. На высоте около 3000 м летчик-испытатель переходил в бомбоотсек и на лифте опускался до уровня кабины XS-1. После посадки в кабину экипаж EB-29 производил отключение магистрали подвода кислорода.

На высоте 7600 м летчик XS-1 включал электропитание и готовился к отсоединению от носителя на высоте 9000 м. После достижения заданной высоты летчик начинал наддув баков азотом. За 30–60 сек до отделения начиналась продувка системы подачи окислителя с тем, чтобы обеспечить поступление в камеру сгорания жидкого, а не газообразного кислорода, который скапливался в трубопроводах.

XS-1 №2 и самолет носитель EB-29

Самолет-носитель EB-29 выруливает на старт

Отделение производилось по команде второго летчика EB-29. После отцепления XS-1 свободно падал вниз и, отойдя от EB-29 на безопасное расстояние, включал зажигание в первой камере сгорания, а затем и в остальных. В процессе полета летчик следил за показаниями манометров топливных баков, обеспечивая избыточное давление 0,7–1,1 атмосферы в баке с горючим по сравнению с кислородным баком. Это обеспечивало необходимое небольшое обогащение смеси для увеличения надежности горения и устранения опасности остановок двигателя.

Выполнив программу испытательного полета, пилот сливал остатки спирта, стравливал жидкий кислород и планировал на посадку. Посадочная скорость составляла около 290 км/час. После посадки самолет буксировался на техническую площадку, где двигатель и все системы продувались азотом. После каждого полета производились тщательная внешняя очистка двигателя и осмотр всех внешних частей его камеры сгорания.

29 августа 1947 года Чарльз Егер совершил свой первый полет на XS-1. Первые три полета Егер совершал без включения двигателя. Испытания с работающим ЖРД были начаты только с четвертого полета. Продолжительность работы двигателя на полной тяге составляла около 3,5 мин. Показания приборов на приборной доске летчика фотографировались при помощи кинокамеры, установленной над плечом летчика; данные по давлениям, нагрузкам и положение органов управления передавались на землю по радиоканалу. На самолете было установлено испытательное оборудование весом около 450 кг, с помощью которого получались данные с точностью до 0,5%.

В этом полете была достигнута скорость, соответствующая M=0,87 на высоте 12000 м, в пятом полете при числе M=0,89 наблюдался бафтинг и резкие крены. В шестом полете число M увеличилось до 0,91–0,92,

а в седьмом полете при крене обнаружилось, что рули высоты потеряли эффективность. Здесь помог переставной стабилизатор, который поставили на самолет по настоянию Джона Стека. Уменьшением угла его установки Егеру удалось выполнить разворот с перегрузкой 2 g и направить машину на аэродром.

После посадки было установлено, что скачок уплотнения двигался назад по горизонтальному оперению и, попав на руль высоты, сделал его неэффективным. На основании этого ученые пришли к важному выводу, что достаточную управляемость в околозвуковой области может обеспечить только цельноповоротный стабилизатор.

Залогом безаварийных полетов была методика испытаний, разработанная в NACA. Ее назвали «Методом ступенек». Согласно методике, исследование велось ступенчато с последовательными усложнениями. Когда ученые, анализируя данные с борта или радиопереговоры летчика, встречались с резким изменением характеристик или трудностями пилотирования, длительность данного режима полета уменьшалась с тем, чтобы после обработки информации на земле предопределить дальнейшее поведение самолета.

Если информации было недостаточно, или соответствующей математики не существовало, тогда на помощь ученым приходил наземный моделирующий стенд с аналоговой вычислительной машиной.

Утром 14 октября 1947 года Егеру предстояло пройти очередную «ступеньку» на скорости M=0,97, и на предполетном инструктаже ученые из NACA рекомендовали не превышать этой скорости. Но Егер был невнимателен и решил для себя, что будет лететь быстрее. В этот день его больше заботила боль в боку, во время прогулки верхом он упал с лошади и сломал ребро.

В 10 часов утра EB-29 поднялся в воздух. Через 20 минут носитель набрал высоту 1524 метра, и Егер

Процедура подвески X-2 №3 под самолет-носитель B-50

X-1A заходит на посадку в сопровождении истребителя F-86

занял свое место в кабине XS-1. На высоте 6096 м с земли сообщили, что самолет взят на сопровождение наземными станциями слежения, и можно начинать процедуру отцепки.

В 10 часов 26 минут Егер отцепился от носителя и запустил все четыре камеры сгорания ЖРД. На высоте 10668 м он выключил две камеры сгорания, чтобы уменьшить перегрузку в конце набора высоты, и продолжил подъем до высоты в 12802 м. Стрелка на указателе числа М полета медленно пошла вверх: 0,83, 0,84, 0,88, 0,92. Начался небольшой бафтинг (тряска самолета в результате попадания вихрей с крыла на хвостовое оперение), самолет начал давать небольшой правый крен. Чтобы сохранять эффективность управления, Егер постепенно переставлял стабилизатор в соответствующие положения и элеронами выровнял самолет. Закончив подъем, он слегка опустил нос самолета и включил третью камеру сгорания, стрелка дошла до M=0,98 и резко скакнула за единицу.

На земле услышали звук далекого взрыва - самолет перешел звуковой барьер. Егер сообщил, что машина управляется нормально. Элероны и стабилизатор работали отлично. После этого Егер выключил двигатель и начал снижение. На высоте 10000 м XS-1 снизил скорость до M=0,7. С земли сообщили предварительные данные, которые подтверждали переход звукового барьера. Максимальная скорость, зафиксированная приборами, составила M=1,06.

На авиабазе все знали об успехе Егера, но говорили об этом шепотом, ведь программа испытаний оставалась секретной. Однако самым интересным было то, что для некоторых пилотов базы Мюрок преодоление звукового барьера вообще было не новостью. В частности, за несколько дней до этого события летчик-испытатель ВВС Джордж Уэлч (George Welch), занимавшийся испытаниями истребителя

XP-86 Sabre, выполняя скоростное пикирование, сообщил, что столкнулся с необычными колебаниями стрелок указателей скорости и высоты. Специалисты фирмы North American предположили, что самолет превышал скорость звука, но полной уверенности в этом у них не было, ведь бортовые приборы не рассчитывались на такую скорость, а специальных замеров с земли не проводилось. Все точное наземное оборудование работало на программу XS-1.

Съедаемые любопытством инженеры North American уговорили людей из NACA проследить за полетом XP-86 с помощью своих станций слежения. 19 октября 1947 года, через пять дней после исторического полета XS-1, станция наземного слежения NACA сообщила, что Джордж Уэлч летит со скоростью M=1,02. Двадцать первого числа результат рекордного полета XP-86 удалось повторить.

Только в мае 1948 года достижения XP-86 были преданы гласности. В официальном сообщении говорилось о рекордном полете Джорджа Уэлча от 26 апреля 1948 года, когда он превысил скорость звука в пикировании. На самом деле в кабине XP-86 находился британский пилот, неосторожно сообщивший по открытому радиоканалу о превышении скорости в M=1. Действительно, XP-86 мог превышать скорость звука в пикировании, показывая на больших высотах вполне удовлетворительную управляемость с небольшой тенденцией на кабрирование. Однако на высоте ниже 7620 м самолет стремился войти во вращение относительно продольной оси, и скорость приходилось снижать. На серийных самолетах, из соображений безопасности полета, ниже этой высоты скорость ограничивалась M=0,95.

На следующий день после рекордного полета Егера потерпел аварию второй экземпляр самолета. Пилот NACA Герберт Хувер выполнял планирующий полет без включения ЖРД. Во время захода на посадку он неправильно оценил скорость и высоту полета, и машина совершила несколько подскоков – «козлов». Удары о землю были такими сильными, что передняя стойка шасси не выдержала и сломалась. XS-1 зарылся носом в грунт и в таком положении «пропахал» добрую сотню метров. Самолет пришлось отправлять на завод для ремонта, который продлился с октября по декабрь 1947 года. Таким образом, пилоты NACA серьезно отстали от своих коллег из ВВС. Только 16 декабря 1947 года Герберт Хувер совершил первый полет с включенным ЖРД и достиг скорости M=0,7. Звуковой барьер он преодолел только 10 марта 1948 года, став первым гражданским летчиком, летавшим с такой скоростью.

Проверка работы сопла газоструйной системы управления на X-1B

В 1948 году изменились внутренние обозначения самолетов и шифры программ ВВС. Начиная с этого момента, рекордный самолет стал называться X-1, а программа его испытаний получила шифр MX-653.

2 мая 1949 года Егер установил очередной рекорд, ему удалось разогнаться до скорости M=1,45. 8 августа 1949 года еще один летчик-испытатель от ВВС майор Френк Эверест (Frank K. Everest) установил рекорд высоты полета – 21915,7 м. Это был 125-й полет в истории программ MX-524/653.

25 августа 1949 года, во время выполнения очередного полета, Френк Эверест попал в затруднительное положение. На высоте около 21000 м треснуло одно из многочисленных стекол фонаря. Кабина разгерметизировалась. Скафандр летчика раздулся, и только хладнокровие и мужество Эвереста помогло ему спасти самолет и свою жизнь. После этого случая был разработан принципиально новый высотный костюм T-1.

В 1947 году Национальная воздухоплавательная ассоциация наградила участников программы MX-524/653 ежегодным призом имени Роберта Кольера (Robert J. Collier) - «За самое большое достижение в Американской авиации». Награду вручал

Техническое обслуживание X-1B

лично президент Гарри Трумэн. На торжественной церемонии в Белом доме он зачитал представление: «... Джона Стека, ученого NACA, руководителя исследований с целью определения физических законов околозвуковых полетов; Лоуренса Белла (Lawrence D. Bell), президента компании Bell Aircraft Corporation, за проектирование и строительство специального исследовательского самолета X-1; капитана Чарльза Егера, ВВС США, за первый полет человека быстрее звука».

Первый экземпляр самолета X-1 полностью отработал свой ресурс. Всего на нем было выполнено 83 полета, во время которых достигнуты максимальное число M=1,45 и максимальная высота 21915,7 м. Несколько раз на самолете происходили пожары, разгерметизация кабины, были потеряны отдельные части конструкции, но самолет уцелел и полностью отработал свою программу. Полученные данные были разосланы на все авиастроительные фирмы. Свой последний полет он совершил в 1949 году. С половинным запасом топлива X-1 самостоятельно взлетел (скорость отрыва составила 263 км/час, длина разбега 700 м) и продемонстрировал очень большую скороподъемность, набрав через 100 секунд после отрыва высоту около 7600 м. После этого полета самолет был передан в музей Смитсоновского института, где и находится в настоящее время.

Третий экземпляр X-1, своеобразный «долгострой», фирма передала в распоряжение NACA только в 1951 году. Он отличался турбонасосной системой подачи топлива, которая обеспечивала большую продолжительность полета, чем у двух предыдущих самолетов. Турбонасосы работали на перекиси водорода высокой концентрации (90%), которая разлагалась при пропускании ее над катализатором. На самолете размещалось 2270 л жидкого кислорода и 2500 л водоспиртовой смеси, что увеличило время работы двигателя до 4,5 мин. Водоспиртовая смесь 5:1 использовалась вместо спирта благодаря большему удельному импульсу.

Машина совершила первый планирующий полет 20 июля 1951 года, в кабине находился гражданский пилот Джозеф Кеннон (Joseph Cannon). Второй полет с включением ЖРД планировался на 9 ноября, но он не состоялся. Во время заправки кислородом на X-1 №3 возник пожар, и он вместе с носителем взорвался.

Но программа испытаний на этом не закончилась. Еще осенью 1947 года ВВС заказали фирме Bell четыре усовершенствованных самолета: X-1A (№48-1384), X-1B (48-1385), X-1C (не строился и номер ему не присваивался), и X-1D (48-1386).

Все эти самолеты имели серьезные отличия от первых X-1. На них установили обычные фонари,

Хвостовая часть самолета X-1B

Передняя стойка шасси X-1B

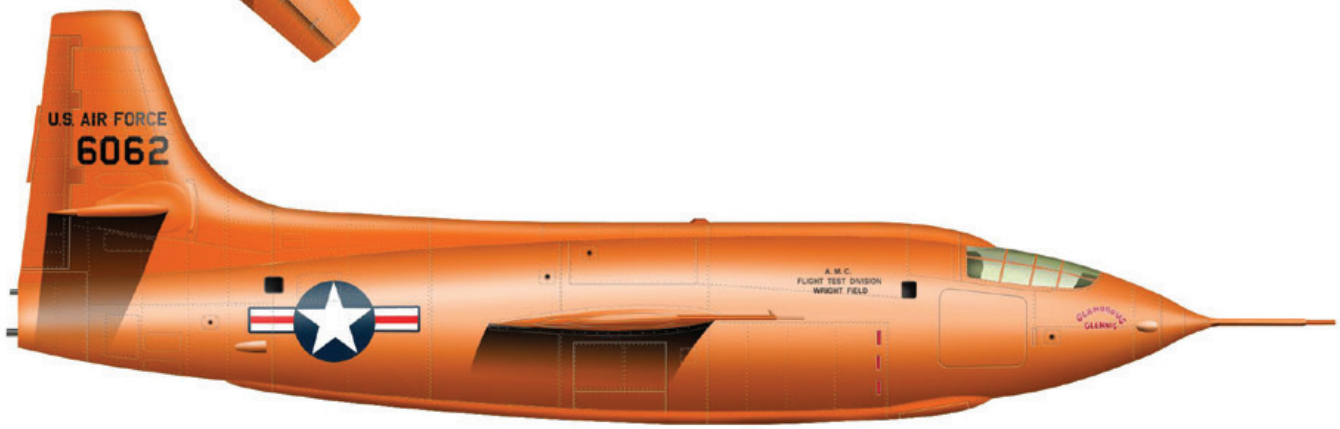
Основная стойка шасси X-1B

выступающие за контуры фюзеляжа, что упростило процесс посадки летчика в кабину и улучшило обзор. Длина фюзеляжа самолетов увеличилась на 1,4 м, за счет установки новых баков увеличенной емкости. Запас топлива увеличился на 2680 кг. Время работы двигателя составляло 4,2 минуты. Самолеты серьезно потяжелели, и для них пришлось делать новый носитель на базе бомбардировщика B-50A.

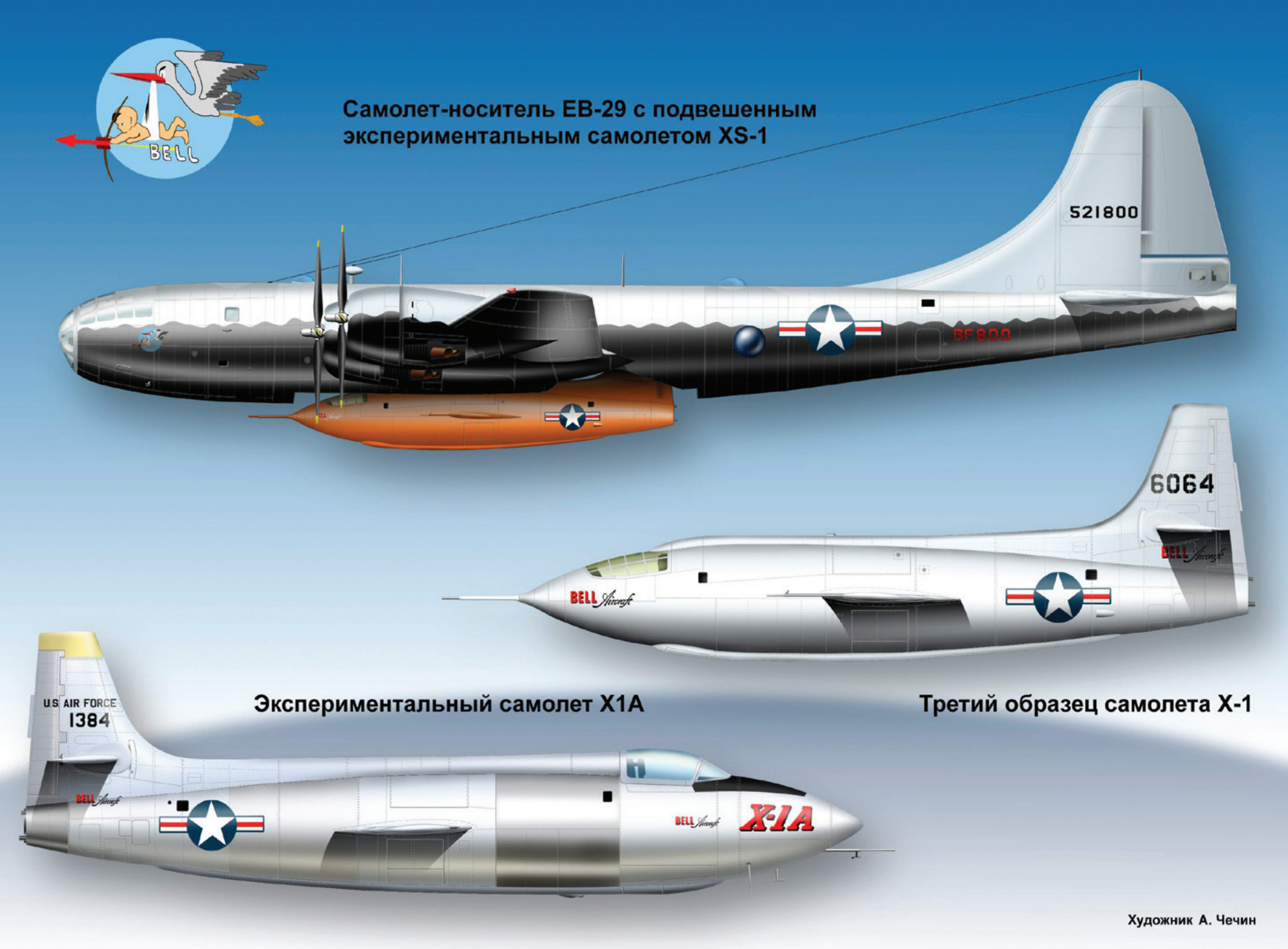
BELL Aircraft

X-1

GLAMOROUS GLENNIS



Художник А. Чечин

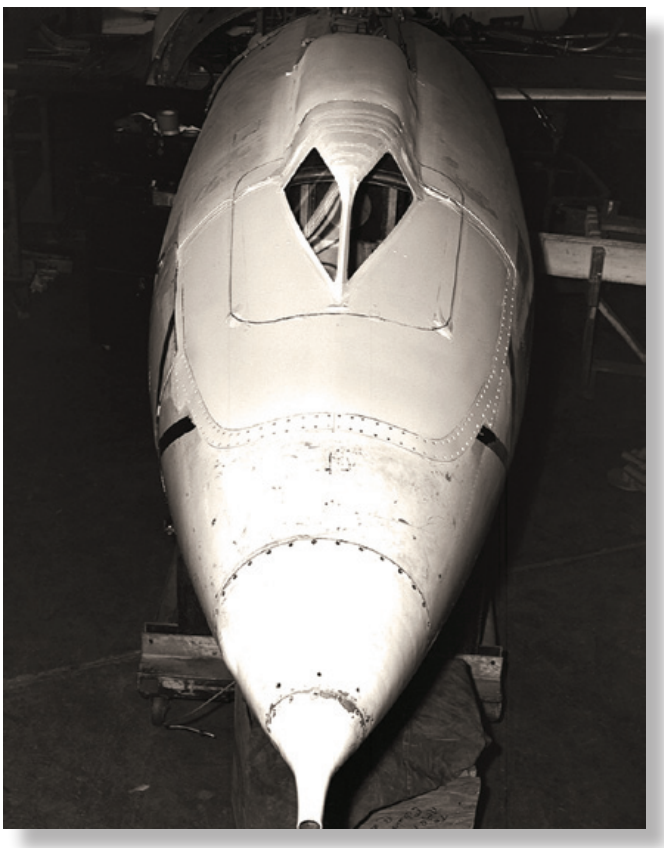

BELL
Самолет-носитель EB-29 с подвешенным экспериментальным самолетом XS-1
521800
BF800
6064
BELL Aircraft
Третий образец самолета X-1
US AIR FORCE
1384
Экспериментальный самолет X1A
X-1A
Художник А. Чечин

Самолет X-1A предназначался для полетов на больших скоростях; B – для исследования аэродинамического нагрева; D – имел новую топливную систему с турбонасосом низкого давления.

Первым построили X-1D. 22 августа 1951 года во время своего первого полета из-за утечки азота на нем произошел взрыв. X-1D загорелся и был сброшен командиром самолета-носителя B-50A (№46-006A).

В январе 1953 года на базу Мюрок прибыл самолет X-1A. На этом самолете планировалось достичь скорости полета M=2. Испытания проводил Чарльз Егер. В первых трех полетах, проведенных по заранее разработанной программе, им были последовательно достигнуты скорости, соответствующие числу M=1,3 на высоте 13700 м, M=1,5 на высоте 18300 м и M=1,9 на высоте 18300 м.

В четвертом полете 12 декабря 1953 года Егер, отцепившись от носителя, разогнался и набрал высоту 18300 м, после чего начал переходить в горизонтальный полет; число M полета при этом увеличилось до 1,4. На высоте 21400 м самолет летел почти горизонтально со скоростью M=1,9 и продолжал увеличивать ее на 50 км/час в секунду. На высоте 23200 м самолет достиг числа M=2,51, что соответствует истинной скорости 2655 км/час и скорости по прибору около 710 км/час. Столь малое значение приборной скорости вызвано высоким разрежением атмосферы на большой высоте. При движении с такой скоростью самолет вел себя устойчиво, но после выключения двигателя стал неуправляемым и начал беспорядочно падать. Егер потерял сознание. Через 51 секунду он оказался на высоте 7500 м, скорость уменьшилась до 270 км/час, самолет резко задрал нос и должен был пойти в обратный штопор, перегрузка достигала 11 g. В этот момент Егер пришел в себя, и ему удалось вывести самолет из штопора и благополучно приземлиться. Впоследствии на самолете X-1A был установлен мировой рекорд высоты полета - 27566 м.



Носовая часть самолета X-1E

После того, как военные закончили свою программу, X-1A передали в распоряжение пилотов NACA. 8 августа 1955 года, за 17 секунд до отделения от носителя, на борту X-1A произошел небольшой взрыв. Вышла из строя топливная система. Пилоту удалось выбраться из кабины X-1A и перейти в кабину B-50. Носитель во время взрыва не пострадал. Согласно инструкции, посадка с подвешенным X-1 была запрещена, и командир носителя сбросил X-1A.

Инженеры тщательно проанализировали все произошедшие аварии и пришли к выводу, что всему виной были кожаные прокладки, используемые в системе подачи жидкого кислорода.

Самолет X-1B вышел на испытания в августе 1955 года. 14 августа он совершил первый полет. В последних четырех полетах на самолет установили газоструйную систему управления. Испытания самолета закончились в 1958 году. Машину списали 27 января 1959 года из-за трещин в баке. Всего на X-1B совершили 27 полетов.

Потеря трех X-1 заставила NACA ввести в строй ветерана - X-1 №2, после 73-х полетов его уже собирались списывать. Самолет отправили на фирму Bell для модернизации. На нем переделали фонарь кабины, установили новую топливную систему с турбонасосами, поставили более тонкое крыло (относительная толщина всего 8%), и, самое главное - впервые в истории программы установили катапультируемое кресло пилота.

К декабрю 1955 самолет был готов к началу испытательных полетов, он получил обозначение X-1E. 8 октября 1957 года пилот NACA Джозеф Уолкер (Joseph A. Walker) сумел разогнать X-1E до скорости M=2,24.

В 1958 году самолет решили переделать для достижения скорости M=3. На него установили более мощный двигатель и подфюзеляжные кили. После нескольких полетов, в декабре 1958 года при периодическом осмотре конструкции механики обнаружили усталостные трещины в топливном баке, и X-1E пришлось списать.

Первые экспериментальные самолеты X-1 с ракетным двигателем стали одним из наиболее важных видов исследовательского оборудования того времени. Их полеты дали полное техническое понимание динамики скоростных полетов. Большое количество данных, полученных в результате

выполнения программы, послужило быстрому улучшению характеристик боевых самолетов. Полученные данные настолько быстро осваивались при проектировании, что в NACA решили продолжать исследования в разных разделах аэродинамики при помощи специализированных экспериментальных самолетов. Так появилась целая серия уникальных машин, известная под названием «Серия-Х».

Скромная летно-испытательная станция NACA на базе Мюрок превратилась в огромный и суперсовременный Летный Научно-исследовательский центр, через который проходят все без исключения американские летательные аппараты военного назначения.

Уцелевшие экспериментальные самолеты Х-1 бережно сохраняются. Легендарный XS-1 Чарльза Егера подвешен под потолком главного зала музея Смитсоновского института. Х-1В находится в ангаре музея военно-воздушных сил США на базе Райт-Паттерсон (Wright-Patterson), а Х-1Е закреплен на постаменте перед главным зданием Летного Научно-исследовательского центра NASA на авиабазе Эдвардс.

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО САМОЛЕТА Х-1

Описание самолета.

Ракетный одноместный экспериментальный самолет Х-1 спроектирован по классической схеме со средним расположением крыла и нормальным хвостовым оперением. Так как самолет рассчитывался на максимальную скорость около 2720 км/ч, то основное внимание было уделено аэродинамическому проектированию фюзеляжа. В рамках предварительных исследований проводился анализ траекторий баллистических моделей и возникающих при их движении ударных волн. Эти исследования проводились с использованием фотоснимков, полученных при испытаниях на баллистических трассах, которые дополнялись испытаниями соответствующих моделей в аэродинамической трубе. В результате было установлено, что наилучшей для корпуса сверхзвукового самолета является форма, близкая к форме пули.

Фюзеляж самолета полумонококовой конструкции разделялся на три технологические секции: носовую, центральную и хвостовую.

Силовой набор фюзеляжа состоял из поперечного набора шпангоутов и продольных силовых лонжеронов, и стрингеров. Для обеспечения доступа к бортовому оборудованию и силовой установке, часть обшивки фюзеляжа выполнялась в виде съемных панелей.

В носовой секции размещался отсек радиооборудования и кабина пилота. В передней части фюзеляжа также устанавливалась носовая стойка шасси и располагалась ниша для его уборки. В центральной части фюзеляжа размещались топливные баки и приборы регистрации полетных данных. В нижней части секции устанавливались стойки основного шасси и ниши для его уборки. В средней части секции к силовым узлам, расположенным на силовых шпангоутах, крепились левая и правая консоли крыла. В хвостовой части фюзеляжа устанавливался ракетный двигатель. К хвостовой секции крепилось и хвостовое оперение.

Кабина пилота, исходя из соображений обеспечения лучшей аэродинамики, была полностью вписана в геометрический контур фюзеляжа с использованием для этого неразъемного фонаря и расположенной с правой стороны дверцы кабины. Частые аварии и катастрофы вынудили конструкторов использовать стандартный фонарь кабины с неподвижным козырьком и откидной остальной частью. Модифицированная кабина использовалась на самолетах Х-1А, Х-1В и Х-1Е. Кроме того, на этих самолетах устанавливались катапультные кресла пилота.

Пилотажно-навигационные приборы размещались на центральной и двух угловых панелях приборной доски.

Крыло самолета прямое двухлонжеронное свободнонесущее, трапециевидной формы, имело удлинение 6,0.

В зависимости от модификации самолета крылья выполняются из ламинарных профилей относительной толщины: 10% (второй экземпляр Х-1 до переделки), 8% (первый и третий экземпляры Х-1 и Х-D) и 4% (Х-1А и Х-1Е).

По всей длине задней кромки крыла расположены закрылки и элероны. Закрылки имели два положения – убранное и посадочное.

Обшивка крыла выполнена из дюралевых листов толщиной 12,7 мм в околофюзеляжных частях, и приблизительно 3,2 мм на концевых частях крыла.

Самолет Х-1Е

На законцовках крыла устанавливались бортовые аэронавигационные огни.

Хвостовое оперение - классической схемы с килем, стабилизаторами и рулями высоты и поворота. Стабилизатор закреплен шарнирно и оснащен серводвигателем с винтовым приводом, обеспечивающим изменение угла установки стабилизатора в полете.

Шасси самолета убираемое, трехстоечное с носовым колесом, полностью убиралось в фюзеляж. В системе уборки и выпуска шасси в качестве рабочего тела использовался азот. Тормоза колес дисковые, пневматические.

Так как запуск всех X-1 осуществлялся с самолета-носителя, то шасси использовалось только на посадке и для перекатки самолета по аэродрому.

Планер самолета был рассчитан на перегрузки от + 18 до - 10.

Силовая установка. Во всех модификациях самолета использован четырехкамерный ЖРД фирмы Reaction Motors XLR-11-RM-6 тягой 26,69 кН (2722 кг). Система управления двигателем позволяет включать в работу любое число камер (от одной до всех четырех), каждая из которых развивает максимальную тягу 6,67 кН (680,5 кг). Топливо (спирт и жидкий кислород) находится в баках, размещенных соответственно за узлами крепления крыла и перед ними. В проекте предусматривалось, что топливо будет подаваться к двигателю с помощью насосов, однако в самолете X-1 была применена вытеснительная система подачи, поскольку насосы с необходимыми характеристиками своевременно разработать не удалось. Вытеснительная система состояла из 12 сферических баллонов с азотом, который под давлением подавался в баки с окислителем и топливом. Такая система значительно увеличила собственную массу самолета и дополнительно занимала внутренний объем фюзеляжа. В целях уменьшения взлетной массы пришлось пойти на ограничение количества топлива до 2310 кг, что повлекло за собой сокращение времени работы двигателя с планировавшихся 10 до

Испытания двигателя самолета X-1E

Заправка X-1E жидким кислородом

2,5 мин. В остальных модификациях (X-1A, X-1B, X-1E) уже использовались топливные насосы. Кроме того, фюзеляж самолета был удлинен на 1,4 м, что позволило разместить дополнительные топливные баки. При этом массу топлива довели до 2680 кг, что увеличило время работы двигательной установки при максимальной тяге до 4,2 мин. В целях повышения безопасности, на период проведения испытаний самолета, жидкий кислород был заменен раствором перекиси водорода.

Радиоэлектронное оборудование размещалось в носовом приборном отсеке и центральном (выше узлов крепления крыла к фюзеляжу).

В носовом отсеке монтировалось оборудование, обеспечивавшее работу систем самолета, а в центральном фюзеляжном радиостанция и приборы регистрации полетных данных.

Летно-технические характеристики самолетов семейства X-1

	X-1	X-1A	X-1B	X-1E
Длина, м	9,41	10,83	10,83	9,45
Высота, м	3,31	3,24	3,24	3,30
Размах крыла, м	8,54	8,54	8,54	6,92
Площадь крыла, $м^2$	12,08	12,8	12,8	10,68
Вес пустого, кг	2219	3170	3170	
Посадочный вес, кг	3175	3296		3107
Взлетный вес, кг	6354	8165	7260	6690
Максимальная скорость полета, км/ч	1540	2655	2570	2333
Максимальное число М полета	1,45	2,44	2,50	2,24
Максимальная высота полета, м	21916	27565		22860

Таганрогский клуб стендового моделизма
Профсоюзный комитет ПАО «ТАНТК им. Г.М. Бериева»
Магазин «Мир моделей», г. Таганрог, пл.Восстания, 5-8

25 сентября – 4 октября

75 ПОБЕДА! 1945–2020

1945 2020

Выставка-конкурс стендовых моделей, посвященная 75-летию Победы

В период проведения выставки проводится отдельный конкурс, посвященный 75-летию образования ГСВГ

Адрес: г.Таганрог, ул.Свободы, 10 (СКЦ «Приморский»)

понедельник-пятница с 10 до 17
суббота-воскресенье с 10 до 16

ВХОД СВОБОДНЫЙ

Сегодня мы модели строим, а завтра в космос полетим

Два месяца - май и июнь – в этом году проходила традиционная московская, а в этом году юбилейная XV Выставка-конкурс стендовых моделей и миниатюры «День Победы», посвященная 75-й годовщине Победы в Великой Отечественной войне.

ОТСТУПАТЬ НЕКУДА, ПОЗАДИ МОСКВА

В 2020 году многие ежегодные и традиционные соревнования и выставки по стендовому моделизму организаторам пришлось переносить по времени, а некоторые и отменить вообще. Однако организаторам выставки-конкурса «День Победы», несмотря на создавшиеся условия и ограничения, удалось осуществить её проведение как и было запланировано, изменив только формат проведения, переместив его в онлайн-виртуальную выставку. Выставка-конкурс проходила на платформе нового модернизированного сайта «Лиги стендового моделирования», а все новости каждый день размещались в официальных группах выставки в социальных сетях.

В судейскую бригаду в этом году вошли, как всегда, эксперты моделизма и миниатюры:

Чукашев Эдуард – основатель Выставки-конкурса «День Победы», моделист, Зам. Главного редактора Журнала «М-Хобби»

Поликарпов Николай – моделист, Главный редактор Журнала «М-Хобби»

Лежнев Алексей – Мастер судомоделизма, лауреат Всероссийских и международных конкурсов по судомоделированию

Шишкин Всеволод – Мастер-Судомоделист, призер Международных чемпионатов и Чемпионатов России по судомоделированию

Михайлова Маргарита – независимый эксперт, художник по миниатюре

Катауров Александр – независимый эксперт, художник по миниатюре

Ткаченко Юрий Андреевич – моделист, Член Союза журналистов России

Мельник Максим – Зам. руководителя секции Исторического моделирования при МО РВИО, моделист

В соревнованиях по созданию масштабных копий техники и миниатюры приняли участие 150 участников из 17 регионов России и даже Республики Казахстан. В четырех возрастных группах от 7 до 70 лет были представлены 290 моделей из пластика и бумаги, различных масштабов и направлениях.

Особенностью юбилейной выставки в этом году стали специальные номинации:

ГЕРОИ ЖИВЫ, ПОКА МЫ О НИХ ПОМНИМ!

В данной номинации рассматривались работы, которые посвящены конкретному подвигу или событию, имеющим достоверное описание в истории. Работа должна была отражать это и иметь дополнительную сопроводительную документацию с рассказом о подвиге, событии или человеке.

ИСТРЕБИТЕЛЬ ПОБЕДЫ Як-3

В данной номинации участвовали модели самолёта Як-3 различных модификаций.

ТАНК ПОБЕДЫ

В данной номинации участвовали модели танка Т-34 различных модификаций, и призовых мест получилось аж 10, в разных возрастных категориях и масштабах.

Призеры в номинации ГЕРОИ ЖИВЫ, ПОКА МЫ О НИХ ПОМНИМ:

1 МЕСТО
Цветков Ювеналий Алексеевич
Т-34/76
«Воротынская колхозница» Завода № 112 «Красное Сормово», обр. начала 1943г.

2 МЕСТО
Демин Леонид Владимирович
ИС-2
Героя Советского Союза М.М.Красикова

3 МЕСТО
Макушкин Алексей
Т-34/76
№ 116 “Ленинградец”
1-я Ленинградская Краснознамённая танковая бригада
Январь 1943

Призеры в номинации ИСТРЕБИТЕЛЬ ПОБЕДЫ Як-3:

1 МЕСТО
Леонтьев Алексей Владимирович

2 МЕСТО
Махмудов Даниил

3 МЕСТО
Исимбеков Степан

Призеры в номинации ТАНК ПОБЕДЫ:

1 МЕСТО
Кортунов
Антон Владимирович
Масштаб 1/35, г. Навашино

2 МЕСТО
Сурнин
Дмитрий Евгеньевич
Масштаб 1/35, г. Москва

3 МЕСТО
Новиков
Илья Владимирович
Масштаб 1/35, г. Павлово

3 МЕСТО
Главатских
Тимофей Сергеевич
Масштаб 1/35, г. Москва

90 ЛЕТ ВОЗДУШНО-ДЕСАНТНЫМ ВОЙСКАМ

В данной номинации участвовали модели вооружения и техники воздушно-десантных войск, миниатюры воинов-десантников, а судейство состояло из ветеранов-гвардейцев ВДВ.

Все работы участников можно увидеть на сайте «Лиги стендового моделирования». Ждем новых участников и новые интересные работы в следующем году на нашей выставке-конкурсе «День Победы» в мае 2021 года.

1 МЕСТО
Кобков Сергей Валерьевич
г. Псков

2 МЕСТО
Осипов Дмитрий
г. Псков

3 МЕСТО
Жерелов Дмитрий
г. Кинешма

КЛУБНЫЙ ЗАЧЕТ

Был проведён ставший уже традиционным и Клубный зачёт, по результатам которого призовые места распределились следующим образом:

1 МЕСТО - **НАЧАЛЬНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ (БУМАГА) - руководитель Рогов Сергей Николаевич,** город Химки,

2 МЕСТО разделили:

- Клуб «Наследие Левши» - руководитель Ермаков Вячеслав Вячеславович, город Тула,

- Клуб стендового моделирования «Варягъ» - наставники Мельник Максим Валерьевич и Шишкин Всеволод Валерьевич, город Москва,

3 МЕСТО разделили:

- **Клуб Мир Моделиста - наставники Лебедев Дмитрий Владимирович и Юрченко Андрей Леонидович,** город Москва,

- **Кинешемская студия стендового моделизма «КВ» - руководитель Кудрявцев Владлен Михайлович,** город Кинешма.

Вишневская Оксана Валерьевна –
руководитель проекта
www.stend-modelist.club

15-17 сентября

Москва, Крокус Экспо, павильон 1

HELIRUSSIA 2020

XIII

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ВЕРТОЛЕТНОЙ ИНДУСТРИИ

www.helirussia.ru

Организатор

МИНПРОМТОРГ РОССИИ

Титульный партнер

ВЕРТОЛЕТЫ РОССИИ

При поддержке

АВИ

6+

МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ АЭРОНАВИГАЦИОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
INTERDEPARTMENTAL SCIENTIFIC FLIGHT NAVIGATION CENTRE

фото Холдинга «Вертолеты России»

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 дальнейшем 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