

выходит с октября 1950 года

КРЫЛЬЯ РОДИНЫ

ISSN 0130-2701

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ

5-6 2018



КРАСОТА ВИНТОКРЫЛЫХ МАШИН



HELIRUSSIA 2018

Организатор

Титульный спонсор



XI Международная выставка вертолетной индустрии

24-26 мая



КРУПНЕЙШАЯ ВЕРТОЛЕТНАЯ ВЫСТАВКА В ЕВРОПЕ

Устроитель

При поддержке



Москва, МВЦ «Крокус Экспо»

www.helirusia.ru

© «Крылья Родины»
5-6-2018 (781)
Ежемесячный национальный
авиационный журнал
Выходит с октября 1950 г.

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

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
Д.Ю. Безобразов

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
С.Д. Комиссаров

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕН. ДИРЕКТОРА
Т.А. Воронина

ДИРЕКТОР ПО МАРКЕТИНГУ И РЕКЛАМЕ
И.О. Дербинова

РЕДАКТОР
А.Ю. Самсонов

КИНО-ФОТОКОРРЕСПОНДЕНТЫ:
С.И. Губин

И.Н. Егоров

КОРРЕСПОНДЕНТЫ:

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

ВЕРСТКА И ДИЗАЙН
Л.П. Соколова

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ПОРТАЛ

www.KR-media.ru

Адрес редакции:

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

Тел.: 8 (499) 929-84-37

Тел./факс: 8 (499) 948-06-30

8-926-255-16-71,

www.kr-magazine.ru

e-mail: kr-magazine@mail.ru

Для писем:

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

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

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

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.
Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-522 от 19.12.2012г.
Подписано в печать 16.05.2018 г. Дата выхода в свет 23.05.2018 г.
Номер подготовлен и отпечатан в типографии:

ООО "МедиаГранд"

г. Рыбинск, ул. Луговая, 7

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

Тираж 8000 экз. Заказ № 9655

Цена свободная

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

ISSN 0130-2701

№ 5-6 МАЙ-ИЮНЬ

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА
Чуйко В.М.

Президент Ассоциации

«Союз авиационного двигателестроения»

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

Александров В.Е.

Генеральный директор
ПАО «Международный аэропорт «Внуково»

Артюхов А.В.

Генеральный директор АО «ОДК»

Бабкин В.И.

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

Бобрывев А.П.

Вице-президент ПАО «ОАК»

Богуслав В.А.

Президент АО «МОТОР СИЧ»

Бурматов С.В.

Советник генерального директора
АО «РТ-Техприемка»

Власов П.Н.

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

Горбунов Е.А.

Генеральный директор
Союза авиапроизводителей России

Гуртовой А.И.

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

Джанджгава Г.И.

Президент,
Генеральный конструктор АО «РПКБ»

Елисеев Ю.С.

Исполнительный директор
АО «Металлист-Самара»

Иноземцев А.А.

Генеральный конструктор
АО «ОДК-Авиадвигатель»

Каблов Е.Н.

Генеральный директор
ФГУП «ВИАМ», академик РАН

Комиссаров С.Д.

Главный редактор журнала
«Крылья Родины»

Кравченко И.Ф.

Генеральный конструктор
ГП «Ивченко-Прогресс»

Кузнецов В.Д.

Генеральный директор
ОАО «Авиапром»

Марчуков Е.Ю.

Генеральный конструктор –
директор филиала «ОКБ им. А.Льюльки»

Новожилов Г.В.

Главный советник
генерального директора
ПАО «Ил», академик РАН

Попович К.Ф.

Вице-президент
АО «Корпорация «Иркут»

Ситнов А.П.

Президент, председатель совета
директоров ЗАО «ВК-МС»

Сухоросов С.Ю.

Генеральный директор
ПАО «НПП «Аэросила»

Тихомиров Б.И.

Генеральный директор
АО «Казанский Гипронеавиапром»

Туровцев Е.В.

Генеральный директор
ООО «МАНЦ «Крылья Родины»

Шапкин В.С.

Генеральный директор
ФГУП ГосНИИ ГА

Шахматов Е.В.

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

Шибитов А.Б.

Заместитель генерального
директора АО «Вертолеты России»

Шильников Е.В.

Генеральный директор
АО «Металлургический завод
«Электросталь»

ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПАРТНЕРЫ:



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



ОАО «Авиапром»



Союз авиапроизводителей
России



Российский профсоюз
трудящихся авиационной
промышленности



ПАО «ОАК»



АО «Вертолеты России»



АО «ОДК»



АО «Корпорация
«Тактическое ракетное
вооружение»

ТЕХНОДИНАМИКА

АО «Технодинамика»



АО «Концерн
Радиоэлектронные
технологии»



АО «Рособоронэкспорт»



АО «Концерн ВКО
«Алмаз-Антей»



Московский
Авиационный
Институт



ПАО «Международный аэропорт
«Внуково»



ФГУП
«Госкорпорация
по ОрВД»

СОДЕРЖАНИЕ

Олег Лавричев

СТИМУЛЫ ДЛЯ «ОБОРОНКИ»

4

О.А. Гуляев

ОТ СИЛЬФОНОВ К ВЫСОКОТОЧНЫМ СИСТЕМАМ
АЭРОМЕТРИИ

6

Г.И. Джанджгава, В.Г. Чернов

ВЕРТОЛЕТНЫЙ РАДАР

9

О.И. Кузнецов, А.И. Рысин

НОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ УЛЬЯНОВСКОГО
КОНСТРУКТОРСКОГО БЮРО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

14

ЧЕТЫРЕ НАГРАДЫ «АРХИМЕДА-2018»

16

ЖИЗНЬ, ПРОВЕРЕННАЯ НЕБОМ!

(К 60-летию Якова Анатольевича Каждана, управляющего
директора АО «150 АРЗ»)

18

Георгий Уваров

III МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ: 10
ЛЕТ ОДК И НОВЫЕ УСПЕХИ ОТРАСЛИ

21

СЛОВО – ДЕЛО – ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

(К 60-летию Андрея Леонидовича Сахарова, управляющего
директора АО «123 авиационный ремонтный завод»)

29

ОКТАВА+: ЧЕТВЕРТЬ ВЕКА ПРОРЫВНЫХ РЕШЕНИЙ

34

Лидия Пригородова

НА СВОЁМ МЕСТЕ

(К 65-летию Евгения Петровича Резника, генерального
директора ОАО «СЭПО» и ОАО «КБ Электроприбор»,
директора ООО «СЭПО-ЗЭМ»)

36

В ЦИАМ ПРОШЕЛ КРУГЛЫЙ СТОЛ, ПОСВЯЩЕННЫЙ
30-летию ПЕРВОГО ПОЛЕТА НА ВОДОРОДЕ И
ПЕРСПЕКТИВАМ ПРИМЕНЕНИЯ КРИОГЕННОГО ТОПЛИВА

40

МОСКОВСКИЙ СТАНКООБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД
«САЛЮТ»

(К юбилею Владимира Ильича Дзюбы, основателя и
руководителя МСЗ «Салют»)

42

Ирина Теушакова

РЯЗАНЬ СНОВА ПРИНИМАЕТ «АВИАДАРТС»

45

Василий Юдин

ОСНОВНАЯ РОЛЬ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

46

АЛЕКСЕЙ ПИМЕНОВ: ЭТАПЫ БОЛЬШОГО ПУТИ

(К 60-летию Алексея Алексеевича Пименова, Председателя
Совета директоров ОАО «ГИПРОНИИАВИАПРОМ»)

48

Кристина Татарова

ОКБ ИМЕНИ А. ЛЮЛЬКИ ТОРЖЕСТВЕННО ОТМЕТИЛО
ЮБИЛЕЙ ОСНОВАТЕЛЯ

(110 лет со дня рождения гениального российского ученого и
конструктора, академика Архипа Михайловича Люльки)

50

ПОЗДРАВЛЕНИЕ ЗАМЕСТИТЕЛЮ ГЕНЕРАЛЬНОГО
ДИРЕКТОРА ОАО «АВИАПРОМ» – ДИРЕКТОРУ ФИРМЫ
«АВИАПРОМИНВЕСТ-СТРОЙ»

ШТУБЕРТУ АЛЕКСАНДРУ РИХАРДОВИЧУ

53

Георгий Уваров

DEFEXPO INDIA 2018: НОВАЯ ПЛОЩАДКА, НОВЫЕ
ПЕРСПЕКТИВЫ ВТС РОССИИ И ИНДИИ

54

Н.Д. Горшкова

ЦЕНА – ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ ЖИЗНЬ

63

Игорь Михелевич

АВИАСАЛОН ILA BERLIN 2018: БЕЗ ОСОБЫХ СЕНСАЦИЙ

66

Александр Шуршалов

КАК ЗДОРОВО ВСЁ СЛОЖИЛОСЬ В СУДЬБЕ

(К 100-летию Льва Павловича Берне)

74

Елена Попова

ФОНД РАЗВИТИЯ АЭРОНАВИГАЦИИ им. ПИРОГОВА Г.Н.
ПРОЕКТЫ 2018 ГОДА

82

ЭДУАРД ГЕВОРКЯН: В ЛЮБОЙ СИТУАЦИИ

ВРАЧ ДОЛЖЕН БЫТЬ ОТКРЫТ ДЛЯ ПАЦИЕНТОВ

86

120 ЛЕТ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ Н.К. МАТВЕЕВА -

ОСНОВАТЕЛЯ ОКБ-133, ПЕРВОГО ГЛАВНОГО

КОНСТРУКТОРА АО «АП ВОСХОД»

90

Александр Кириндас

ЭНТУЗИАСТЫ ЗА РАБОТОЙ.

«СИНИЦА В РУКАХ» ИЗ МАРИЙСКОГО ПОЛИТЕХА

94

Василий Золотов

ОКБ Н.Н. ПОЛИКАРПОВА

100

Сергей Комиссаров

«РАКЕТНЫЕ АМБИЦИИ» А.В.СИЛЬВАНСКОГО

104

Александр Чечин, Николай Околелов

ИСТРЕБИТЕЛЬ VOUGHT F6U PIRATE

112



СИЛА СОТРУДНИЧЕСТВА



РОСБОРОНЭКСПОРТ

Акционерное Общество

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

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

www.roe.ru

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



Олег ЛАВРИЧЕВ,
генеральный директор АО «АПЗ»

Генеральный директор Арзамасского приборостроительного завода, председатель комитета по экономике и промышленности Законодательного собрания Нижегородской области Олег Лавричев принял участие в заседании Экспертного совета в сфере ГОЗ Федеральной антимонопольной службы России.

17 апреля в зале коллегии ФАС России собрались эксперты, чтобы утвердить состав, обсудить план работы совета на 2018 год и обозначить актуальные проблемы. В числе 35 экспертов – представители законодательных и исполнительных органов власти, министерств и ведомств, промышленных предприятий, научных и общественных организаций, ведущих вузов, аналитических компаний, специалисты в сфере ГОЗ.

– Вы знаете, что на заседании 5 апреля президент России остановился на одной из масштабных задач, стоящих перед страной, – развитии конкуренции как базового условия для экономического и технологического развития общества. Анализ конкурентной среды и выработка предложений по развитию конкуренции в сфере ГОЗ являются важнейшими направлениями деятельности нашего совета, – отметил председатель Экспертного совета в сфере ГОЗ ФАС РФ Сергей Маев.

Экспертный совет в сфере ГОЗ действует уже более трех лет. И среди успешных проектов, реализованных по его инициативе – внедрение прогрессивных государственных контрактов, мотивационной модели ценообразования, системы внутреннего контроля соблюдения законодательства в сфере ГОЗ, антимонопольного законодательства и законодательства о закупках.

На первом заседании этого года эксперты обсудили возможность внедрения в оборонной сфере модели стимулирующих контрактов, поскольку сейчас в госконтрактах есть только санкционные меры. Как считает руководитель рабочей группы по совершенствованию законодательства в сфере ГОЗ Татьяна Каменская, внедрение поощрительной системы позволит в целом повысить заинтересованность в исполнении ГОЗ.

Рабочая группа предлагает разработать и внедрить меры стимулирования исполнителей госзаказа при достижении определенных факторов, например, таких как досрочная поставка, снижение издержек и достижение технических решений. Стимулирующие госконтракты есть в западной практике ОПК, в России они применяются пока только в энергетической сфере.

– Все, конечно, понимают, что ситуация постоянного давления на предприятия не способствует решению стоящих перед всеми задач. Тем более, что все сейчас ищут стимулы для развития экономики, – прокомментировал **заместитель руководителя ФАС РФ, сопредседатель Экспертного совета Даниил Фесюк**. – Примеры таких инвестиционных соглашений со стороны государства есть в истории России, причем еще прошлых веков. Только сейчас их нужно адаптировать к современным реалиям. Мы ждем положительного эффекта в ближайшее время. Думаю, что в наших силах проделать эту работу в течение текущего года.

– Сама идея очень интересная, но в рамках существующих механизмов по формированию и финансированию ГОЗ я не думаю, что она жизнеспособна, – прокомментировал **генеральный директор АО «АПЗ» Олег Лавричев**. – Есть источники, в которых эта бонусная составляющая может присутствовать, и есть твердая фиксированная цена, в рамках которой трудно двигаться туда-сюда, здесь много аспектов, которые надо дополнительно изучать.

Также на заседании был затронут вопрос о взаимодействии промышленности с институтом военных представительств Минобороны (ВП). По этой теме накопилось довольно много проблем. Наиболее остро сейчас стоит вопрос распределения ответственности за исполнение ГОЗ.

– При возникновении сложных ситуаций, например, при недопоставках комплектующих, предприятия вынуждены организовывать сверхурочную работу. Но не всегда они находят должный отклик в организации такой сверхурочной работы со стороны ВП, – отметил **генеральный директор АПЗ Олег Лавричев**. – Также считаю, что ответственность за выполнение государственного оборонного заказа должна быть распределена, в том числе и на работающие на предприятиях ВП, так как мы все участники одного процесса – исполнения государственного оборонного заказа. Считаю необходимым распределить эту ответственность в равной мере на всех участников процесса и решить этот вопрос введением законодательных норм.

Вопрос о роли и месте института военных представительств при исполнении ГОЗ будет детально рассмотрен уже на следующем заседании Экспертного совета.

Людмила Фокеева
Фото Александра Барыкина



Сергей МАЕВ,
председатель Экспертного совета
в сфере ГОЗ ФАС РФ



Даниил ФЕСЮК,
заместитель руководителя ФАС РФ,
сопредседатель Экспертного совета



Олег ЛАВРИЧЕВ,
председатель Комитета по экономике и
промышленности Законодательного собрания
Нижегородской области



ОТ СИЛЬФОНОВ К ВЫСОКОТОЧНЫМ СИСТЕМАМ АЭРОМЕТРИИ

Более 70 лет АО «АП Восход» присутствует на рынке аэрокосмической отрасли. Разработки осуществляются для военно-промышленного комплекса, гражданской авиации и ракетно-космической техники. За время деятельности на предприятии разработано и внедрено в серийное производство более 500 наименований изделий, которые устанавливаются на всех отечественных самолетах гражданского и военного назначения.

В настоящее время на предприятии под руководством Генерального директора Олега Анатольевича Гуляева разрабатываются и выпускаются информационные комплексы и системы воздушных сигналов; системы управления общесамолетным и общевертолетным оборудованием; высотомерное и резервное аэрометрическое оборудование; оборудование для автоматики и средств спасения и жизнеобеспечения экипажей летательных и космических аппаратов; приемники воздушных давлений; датчики давления воздуха; образцовые средства измерения давления воздуха и контрольно-поверочной аппаратуры.

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



О.А. Гуляев:

«В этом году наше предприятие отмечает 120-летие со дня рождения основателя предприятия, Первого Главного конструктора Н.К. Матвеева. Под его руководством начинались разработки автоматики управления системами самолета, парашютной автоматики, высотомеров, барометров, датчиков и многих других изделий.»

И вот уже 74 года АО «АП Восход» создает аэрометрическую аппаратуру для всех отечественных летательных аппаратов.

Предприятие активно занимается вертолетной тематикой. На всех вертолетах Ми и Ка устанавливаются наши датчики.

Для вертолета Ка-62 разработана система управления общевертолетным оборудованием СУОВО, которая достойно проходит испытания на опытных образцах.

Для вертолета Ка-52 разработана система измерения воздушных параметров вертолета СИВПВ-52, которая серийно выпускается на нашем предприятии. Сегодня система прошла модернизацию и устанавливается также на вертолеты для палубной авиации Ка-52К.

На HeliRussia-2018 мы впервые демонстрируем очередную новую разработку нашего предприятия - многофункциональную систему измерения поля воздушных давлений.

Сферический ПВД не имеет аналогов и может устанавливаться на любых типах вертолетов. Планируем, что данное изделие будет востребовано и займет достойное место на перспективной технике».

СФЕРИЧЕСКИЙ ПВД

С целью создания универсальной системы измерения воздушных параметров, для различных типов вертолетов, в том числе для перспективного скоростного вертолета, АО «АП Восход» была проработана возможность создания системы с использованием многофункциональных сферических приемников воздушных давлений.

Оригинальная геометрия сферического ПВД и его державки отличается от привычных ПВД тем, что вместо гладких тел используются многогранники.

Предварительные результаты, полученные в аэродинамической трубе ФГУП «ЦАГИ», подтвердили высокие метрологические характеристики многогранного ПВД.

К преимуществам предлагаемой системы можно отнести существенное уменьшение габаритов, массы и моментов инерции элементов, выступающих в набегающий поток, что приводит к снижению требований к местам размещения модулей системы.

Предлагаемая универсальная система может устанавливаться на любых типах вертолетов, в то время как, например, система СИВПВ-52 для Ка-52, удачно компоуется на вертолетах, имеющих развитое крыло.



СИВПВ-52

На сегодняшний день специалистами компании проведена модернизация системы СИВПВ-52 для применения на вертолетах корабельного базирования Ка-52К, и предприятие участвует в испытаниях данных образцов для вертолетов Ка-52К с укороченным крылом.

СИВПВ-52 предназначается для определения полного набора воздушных параметров полета вертолета, информационного обеспечения бортовых систем и экипажа на всех режимах полета, включая полеты вперед, назад, вбок, вверх, вниз, а также режимов околонулевых скоростей и висения.



Система состоит из двух функционально законченных модулей (МИВП). Модуль включает в себя два ПВД, блок контроля обогрева ПВД, блок датчиков давления, датчики температуры наружного воздуха, вычислитель воздушных параметров полета и источник питания.

СИВПВ-52 комплектуется новыми многофункциональными приемниками воздушных давлений специальной формы ПВД-44 разработки АО «АП Восход». На сегодняшний день СИВПВ-52 прошла все виды испытаний и серийно выпускается на предприятии.

МИКБО-М

В процессе разработки находится Малогабаритный измерительный комплекс бортового оборудования (МИКБО-М). Это комплекс измерения аэрометрических параметров для малой авиации с выводом информации на устройства типа планшетных компьютеров. Малогабаритная измерительная часть имеет беспроводную связь с планшетом (WiFi или Bluetooth). Основное преимущество комплекса – низкая стоимость, поскольку нет необходимости комплектовать его дорогостоящими ЖКИ. Роль индикатора выполнит любой смартфон или планшет.

СИВСП-БЛА

АО «АП Восход» продолжает участие в проведении испытаний системы СИВСП-БЛА в составе беспилотного летательного аппарата. Уникальной ее особенностью являются миниатюрные приемники полного и статического давления, а также плита статического давления. Система предназначена для измерения и вычисления воздушных параметров движения беспилотного летательного аппарата (БЛА) в воздушной среде, во всех географических широтах.

Система для БЛА – это новое направление разработок АО «АП Восход».

СУОВО

На сегодняшний день СУОВО установлена на опытные образцы вертолета Ка-62 и проходит летные испытания. Аппаратура обслуживает более 30 вертолетных систем, являясь сердцем электроснабжения всей электронной бортовой аппаратуры вертолета Ка-62. СУОВО разрабатывалась специально для вертолетов Ка-62 и не имеет аналогов в мире.

Продолжаются работы над системами управления общесамолетным и вертолетным оборудованием СУОСО/СУОВО, включающими универсальные блоки управления и контроля (БУКС), управления и индикации (БУИ), коммутации и защиты кабельной сети (БКЗ) и унифицированное программное обеспечение для этих блоков, а также потолочные пульты.



Состоявшийся в 2017 году первый полет вертолета Ка-62 и запланированные летные испытания в 2018 году предполагают завершение в ближайшее время летных испытаний системы и сертификационных мероприятий по разработке системы СУОВО-С.

В планах предприятия расширение номенклатуры выпускаемых изделий для высокоточного вооружения, альтернативные методы измерения высотно-скоростных параметров, основанных в том числе на лазерных технологиях,

Накопленный АО «Аэроприбор-Восход» научно-технический задел и производственный потенциал позволяют создавать принципиально новую высокоточную аппаратуру для любых типов летательных аппаратов военного и гражданского назначения.

 **КРЭТ**
РПЗ

РАМЕНСКИЙ
ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ
ЗАВОД



СТАБИЛЬНАЯ ТОЧНОСТЬ
В РОССИЙСКОМ
АВИАПРИБОРОСТРОЕНИИ

HELIRUSSIA-2018

Приглашаем посетить нашу экспозицию
на международной выставке **HeliRussia-2018**
стенд КРЭТ ЗД, Крокус Экспо, Москва
24-26 мая 2018 г.

www.rpz.kret.com
pochta@rpz.ru
+7 (495) 995 94 03



Г.И. Джанджгава, Генеральный конструктор АО «КРЭТ»

В.Г. Чернов, Главный конструктор АО «РПКБ»

Интенсивное использование вертолетной техники в экстремальных условиях сибирских и арктических просторов, вдали от авиационной инфраструктуры, требует кардинального повышения возможностей вертолетной техники для безопасного и эффективного выполнения полетов.

Сочетание всепогодной высокопроизводительной радиолокационной системы (РЛС) с авиационной платформой вертолетного типа позволяет создать эффективный и универсальный инструмент по обеспечению контроля морской и земной поверхности в интересах различных государственных служб и ведомств – наиболее распространенной задачи, решаемой с помощью авиационной техники.

Обзорно-поисковая РЛС вертолета позволяет на порядки увеличить производительность и эффективность поисковых работ вне зависимости от метеорологических условий, т.к. с высоты, например, в 2000 метров за несколько секунд радиолокатором можно осматривать морскую или земную поверхность в радиусе 150 километров.

Вопросы создания радиолокаторов для авиационной техники в нашей стране концентрировались вокруг амбициозных проектов боевых самолетов. Созданию вертолетных бортовых обзорно-поисковых радиолокационных систем практически не уделялось внимания.

Несколько десятилетий радиолокационная система типа «Осьминог» оставалась единственной обзорно-поисковой радиолокационной системой, предназначенной для применения в составе вертолетной техники. Производство ее давно прекращено, и в эксплуатации остается незначительное количество работоспособных образцов.

Это вынуждает пилотов, не «избалованных» современной радиолокационной техникой, полагаться на свой опыт при полетах в сложных условиях, значительно уменьшает полезную отдачу от вертолетной техники и все больше снижает востребованность отечественной вертолетной техники на мировом рынке.

Оснащением вертолетов обзорно-поисковыми РЛС многие существующие проблемы не будут устранены. Необходимо пересмотреть устоявшийся общепринятый технический облик существующих обзорно-поисковых радиолокационных систем и привести функциональные возможности в соответствие с задачами, решаемыми вертолетной техникой, с учетом достижений радиоэлектронных технологий.

Существующие режимы современных обзорно-поисковых бортовых РЛС в части безопасности полетов в мировой практике, как правило, ограничиваются только режимами обнаружения опасных грозометеообразований и крайне редко – обнаружением наземных препятствий. При этом, определение опасного сближения с наземными препятствиями экипажу предлагается осуществлять по наблюдению сложного для восприятия радиолокационного изображения. В связи с чем еще больше усугубляется психофизическая перегрузка экипажа.

Кроме того, оснащение вертолета высокоточной обзорно-поисковой РЛС также не исключает сложности в определении места высадки и выгрузки на безориентирной местности, или на какую из близко расположенных вертолетных площадок нефтяных платформ заходить на посадку. Наведение голосовыми командами по радио неэффективно при плохой видимости – сохраняется «метеозависимость» безопасности.

В связи с этим, оборудовать вертолет радиолокационной системой, имеющей самые лучшие точностные характеристики и разрешающие способности при поиске объектов на земной и морской поверхности, недостаточно.

Необходимо обеспечить возможность безопасного выполнения полета в сложных условиях, решить задачу организации «дружественного интерфейса» с экипажем, максимально автоматизировать процессы применения бортовой РЛС. Кроме того, необходимо найти целесообразные решения в обеспечении многих противоречивых требований, чтобы с минимальными проблемами «вписаться» в конструкцию вертолета и не повлиять на летно-технические характеристики в сторону их ухудшения. При этом основные характеристики системы по выполнению поисковых работ на земной и морской поверхности должны соответствовать мировому уровню радиолокационных систем аналогичного назначения.

Очевидно, что создание изделий с новыми свойствами невозможно без команды специалистов с соответствующими компетенциями в разработке современных многофункциональных радиолокационных систем, цифровых радиоэлектронных комплексов, компетенциями конструирования кабин и размещения оборудования в конструкции летательного аппарата, электромагнитной совместимости и рядом других компетенций.

В связи с вышеизложенным, основываясь на научно-техническом заделе и опыте создания современных комплексов бортового радиоэлектронного оборудования, АО «РПКБ» организовало специализированное подразделение и, совместно со смежными предприятиями, в инициативном порядке ведет работы по созданию конкурентоспособных бортовых радиолокационных систем вертолетного базирования.

Собственно говоря, «погружение в радиолокацию» АО «РПКБ» началось с момента создания первых комплексов бортового радиоэлектронного оборудования с едиными информационно-управляющими системами, когда бортовые РЛС, как и все другие бортовые радиоэлектронные средства, утратили собственные органы управления и индикации.

Опыт выполнения предшествующих проектов показал необходимость более глубокой интеграции радиолокационной системы в бортовую вычислительную сеть. Это, прежде всего, обусловлено необходимостью автоматизации процессов управления РЛС, предъявлением добытой информации по радиолокационному поиску на фоне тактической цифровой карты местности, необходимостью расширения функциональных возможностей в решении задач навигации и связи.

Остановимся на основных отличиях разрабатываемой вертолетной радиолокационной системы.

При формировании технического облика создаваемой системы во главу угла было поставлено обеспечение возможности размещения блока АФАР в носовой части легкого вертолета вместо распространенной зарубежной метеонавигационной РЛС с 10-ти дюймовой антенной. Пример размещения блока АФАР на вертолете типа «Ансат» представлен на рисунке 1.

Конструкция РЛС имеет общую массу около 50 кг и состоит из двух близких по массе частей, позволяющих удалить их друг от друга на несколько метров. Такое решение обеспечивает большую инвариантность в поиске целесообразного размещения аппаратуры РЛС в конструкции вертолетов.

Выбор минимальный конструктивный раскрыв антенны для достижения малых массогабаритных характеристик компенсируется большим синтезированным антенным раскрывом для детализированного распознавания объектов и высокоточного измерения координат.

Активная фазированная антенная решетка диапазона «Х» радиочастот за счет суммарно-разностной обработки обеспечивает измерения угла азимута с точностью 15 угловых минут, угла места 25 угловых минут, а разрешающая способность по дальности составляет 10 метров.

Для решения задач распознавания используются режимы высокого разрешения с синтезированием антенного раскрыва передне-бокового обзора – «полосовой» и «микроразрешения», обеспечивающие угловое разрешение 3х3 метра. При установке на борт вертолета системы компенсации траекторной неустойчивости это разрешение может достигать значения 1х1 метр.

Для распознавания объектов на морской поверхности реализован режим инверсного синтезированного антенного раскрыва, позволяющий оценить геометрические размеры морского судна.

Оптимальный энергетический потенциал заключается в использовании относительно небольшой мощности излучения, электропотребления и тепловыделения, наряду с получением высокой средней энергии излучения и требуемой дальности действия за счет накопления сложных радиосигналов с большой базой. Радиус действия по контролю земной и морской поверхности установлен 160 км. Радиус действия по обнаружению опасных грозометеорообразований установлен 320 км.

Используемый энергетический потенциал позволяет обнаруживать наземные объекты с эффективной площадью рассеяния радиоволн 10 кв. метров на расстоянии 30 км в режиме синтезированного антенного раскрыва и 12 км в режиме низкого разрешения в сложной фоновой обстановке.

Объекты на морской поверхности с эффективной площадью рассеяния радиоволн 5 кв. метров могут быть обнаружены на расстоянии 50 км в режиме низкого разрешения.

В разрабатываемой РЛС обеспечивается значительный запас по дальности действия за счет возможности когерентного накопления радиосигналов с большей базой, который предполагается использовать при создании модельного ряда РЛС.

Благодаря отсутствию механических приводов, электронному сканированию обеспечивается постоянное функционирование режимов безопасности пилотирования и практически одновременный мониторинг подстилающей поверхности в диапазоне углов азимута ± 60 угловых градусов и ± 30 угловых градусов по углу места. Свойства АФАР и большие вычислительные мощности позволяют изменять форму диаграммы направленности для каждого зондирования и производить обработку эхо-сигналов в различных совмещаемых режимах.

Для упрощения работы экипажа все движущиеся и высококонтрастные объекты автоматически берутся на сопровождение с сохранением обзора и отображаются в виде символов на индикаторе с тактической обстановкой на фоне цифровой карты местности.

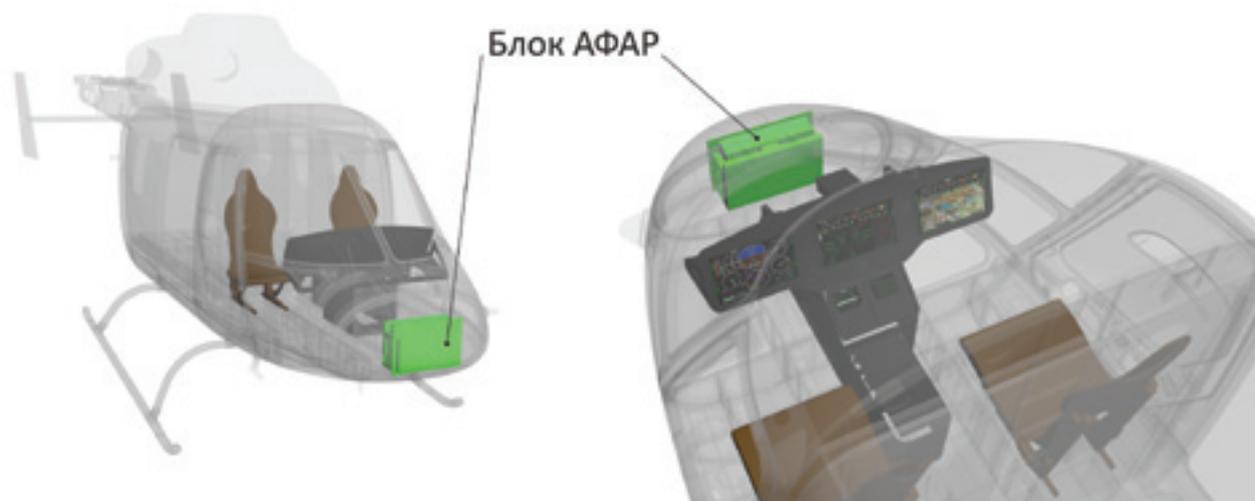


Рисунок 1. Размещение блока АФАР в носовой части вертолета типа «Ансат»

Автоматические режимы обнаружения наземных препятствий и опасной турбулентности по курсу полета, летательных аппаратов в передней полусфере и опасного сближения с ними функционируют постоянно при включении излучения РЛС и не требуют от экипажа каких-либо действий и манипуляций органами управления.

Информация о выявленных угрозах по курсу полета предьявляется в виде символов на фоне общепринятого информационного кадра «ПИЛОТАЖ», дублируется речевым сообщением и текстом предупреждающей информации на информационном кадре индикатора.

Самостоятельное получение объективной информации о ситуационной обстановке по курсу полета позволит своевременно информировать экипаж о необходимости уклонения от столкновения с наземными объектами, летательными аппаратами и обхода зон опасной турбулентности.

Обнаруженные летательные аппараты, наземные объекты и зоны опасной турбулентности в 10-ти километровой зоне сканирования автоматически берутся на сопровождение, и их параметры анализируются по определенному алгоритму в вычислительном блоке. Анализ проводится с целью определения опасно сближающихся объектов и опасной турбулентности в границах теоретических «защитных зон», определения времени достижения наибольшего сближения с учетом ее скорости и высоты полета.

При попадании, например, обнаруженных РЛС летательных аппаратов в границы сектора сканирования, ограниченные теоретическими защитными зонами «ВНИМАНИЕ» и «ОПАСНО», выдается соответствующая уведомляющая и предупреждающая информация экипажу с рекомендациями уклонения от столкновения.

Параметры защитных зон РЛС сформированы на основе рекомендаций для систем зависимого наблюдения вещания (АЗН-В) и могут изменяться в широких пределах корректировкой программного обеспечения.

На рисунке 2 изображены совмещенные «защитные зоны» общепринятого зависимого наблюдения систем АЗН-В и независимого наблюдения с помощью бортовой РЛС. Совместное применение систем АЗН-В и РЛС в еще большей степени повысит безопасность полетов в сложных условиях.

Практически в каждом полете требуется обнаружить известный объект, местоположение которого в данный момент неизвестно, вызывает сомнение или его сложно обнаружить из-за плохой видимости, например, временный вертодром, посадочную площадку

нефтяной платформы, корабль базирования, место высадки или выгрузки без характерных ориентиров и пр.

Решение задач по радиолокационному поиску таких заранее известных объектов, но теми же способами, как и ведение поиска априори неизвестных объектов, представляется неэффективным, особенно при поиске неконтрастных объектов на сложном фоне.

В связи с этим в выполняемом проекте совместно с РЛС разрабатываются устройства активного ответа – радиолокационные маркеры.

Наличие на борту вертолета высокоточного инструмента измерений пространственного положения наземных объектов совместно с размещенными на наземных объектах поиска малогабаритными устройствами активного ответа позволяет решать различные локальные задачи ближней навигации.

Радиолокационный маркер (РЛМ) - автономное радиотехническое устройство, имеет в своем составе приемник кодированных сигналов РЛС, передатчик кодированного ответного сигнала для РЛС, контроллер и источник электропитания. Предусматривается различное исполнение радиолокационных маркеров: носимого, устанавливаемого на штанги и мачты, встраиваемого в датчики различного физического принципа действия.

Высокоскоростной информационный радиобмен между бортовой РЛС и радиолокационным маркером обеспечивает обмен пакетами служебной информации (аналогично сообщениям типа «sms» и «tms» в мобильной связи). Кроме того, появляется возможность организации распределенных радиотехнических систем сбора информации, управления и контроля местоположения удаленных объектов.

Бортовая РЛС информационно взаимодействует с РЛМ как вторичная радиолокационная станция, что позволяет значительно повысить устойчивость к непреднамеренным и преднамеренным помехам. Вертолетная РЛС обеспечивает автоматическое обнаружение и взятие на сопровождение искомого РЛМ по индивидуальному кодовому признаку на расстоянии до 80 км.

В качестве примера рассмотрим способ решения наиболее распространенных задач ближней навигации.

На рисунке 3 приведен пример поиска экспедиционной группы на безориентирной местности для эвакуации. Группа оснащена носимым вариантом радиолокационного маркера.

С помощью бортовой РЛС и радиолокационных маркеров на временном вертодроме может быть организована система инструментальной посадки. Поясняющая информация приведена на рисунке 4.

Площадка, выбранная для использования в качестве временного вертодрома, должна быть оборудована двумя радиолокационными маркерами РЛМ1 и РЛМ2. Измерения наклонной дальности, угла азимута и угла места РЛМ относительно вертолетной РЛС обеспечивают построение маршрута сближения с посадочной площадкой.

Высокая разрешающая способность РЛС позволяет отдельно визировать РЛМ1 и РЛМ2.

Посадочный курс определяется по визированию ответных сигналов РЛМ1 и РЛМ2 и их сравнению. На конечном участке сближения равенство значений углов азимута автоматически принимается за посадочный курс.

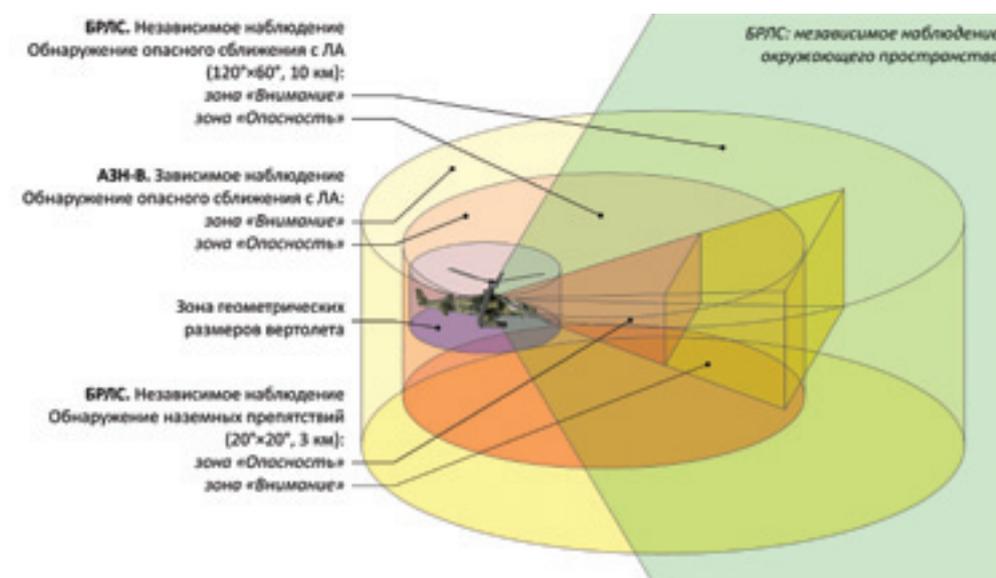


Рисунок 2. Совмещение зон безопасности независимого и зависимого наблюдения окружающего пространства

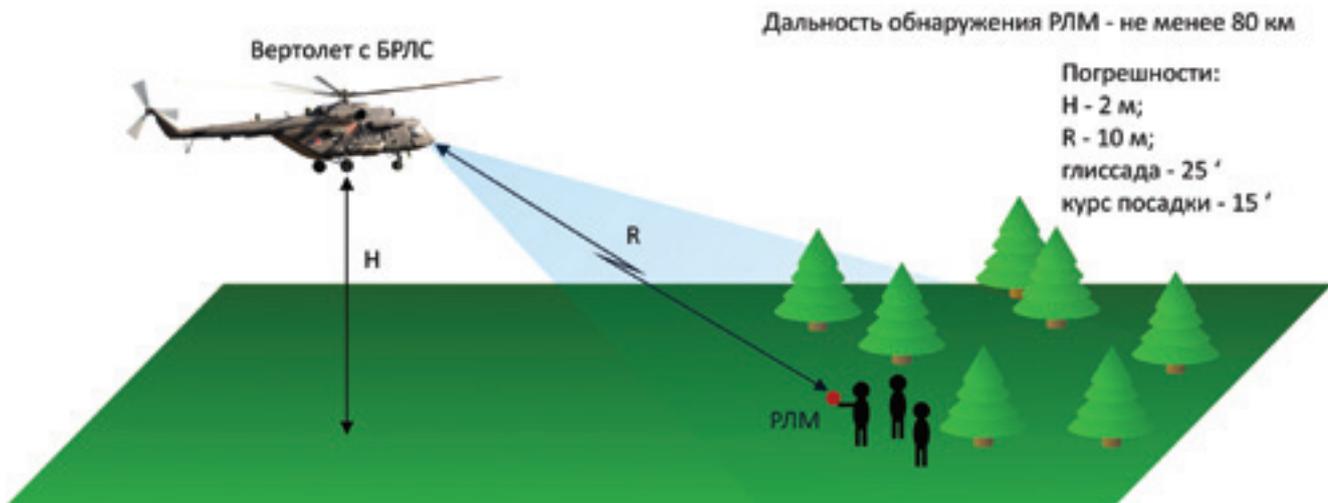


Рисунок 3. Поиск экспедиционной группы для эвакуации

Обнаружение вертодрома на дистанции не менее 80 км, осуществление сближения и захода на посадку производится в режиме низкого разрешения РЛС. При необходимости получения детализированной информации об окружающем вертодром пространстве возможно применение режима высокого разрешения с синтезированием антенного раскрытия.

Оснащение радиолокационных маркеров встроенными приемниками сигналов спутниковых навигационных систем «ГЛОНАСС», «GPS» и др. значительно расширяет возможности решения различных навигационных задач.

Принцип сближения и захода на посадку с использованием только сигналов спутниковых навигационных систем является основным и единственным в некоторых проектах систем посадки вертолетов отечественных и зарубежных разработчиков.

Передача координат местоположения РЛМ1 и РЛМ2 с последующей обработкой в РЛС и бортовом радиоэлектронном оборудовании вертолета обеспечит дублирующий канал для совершения сближения и посадки, что, безусловно, повышает точность и устойчивость функционирования инструментальной посадки в сложных условиях.

В рамках одной статьи не представляется возможным рассказать обо всех особенностях выполняемого проекта, получившего наименование «АТЛАС».

Прделанная работа по анализу перечня возможных задач, решаемых с помощью вертолетных носителей многофункциональных радиолокационных систем в интересах различных служб и ведомств, позволила сформировать требования и технический облик для модельного ряда РЛС на основе унифицированных аппаратных и программных модулей. В настоящее время проводится работа по созданию базового варианта.

Следует обратить внимание - только в инициативном проекте возможно создание радиолокационной системы, которая в сочетании с радиолокационными маркерами выходит за рамки традиционной бортовой РЛС (объединяет функции радиолокации, навигации и связи).

Рассмотрение всей совокупности решаемых задач на уровне авиационного комплекса позволяет сформулировать требования к современным многофункциональным радиотехническим системам.

КРЭТ РПКБ

**АО «РАМЕНСКОЕ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО»
(АО «РПКБ»)**

Тел./факс: +7 (495) 556-22-19 (многоканальный);
E-mail: rpkb@rpkb.ru; www.rpkb.ru

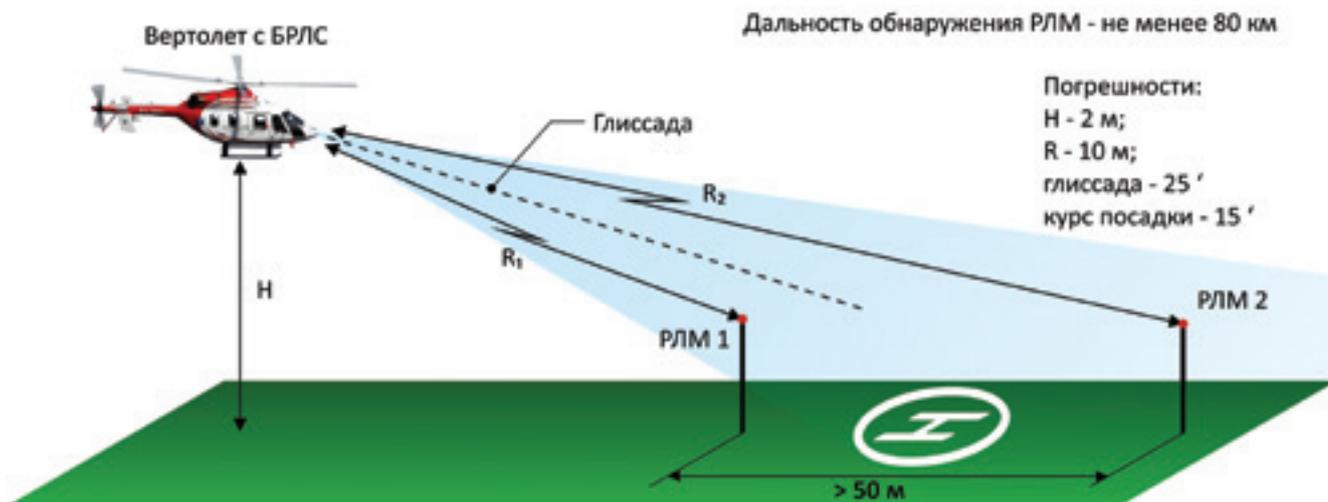


Рисунок 4. Организация инструментальной посадки на временном вертодроме



helirobinson.ru



Вертолёты Робинсон R22 R44 R66

Прямая продажа от официального дилера

Самая низкая цена на новые вертолеты

Клиенты - крупнейшие транспортные компании России

+7 495 142 91 66



***О.И. Кузнецов, главный конструктор, к.т.н.
А.И. Рысин, начальник научно-технического отдела***

Прошедший 2017 год для коллектива Ульяновского конструкторского бюро приборостроения, входящего в АО «КРЭТ», был весьма богат на знаковые события. 28 мая в ПАО «Корпорация «Иркут» состоялся первый полет ближне-среднемагистрального узкофюзеляжного пассажирского самолёта МС-21, значительная часть авионики которого разработана в АО «УКБП».

В августе 2017 года АО «УКБП» совместно с АО «МВЗ им. М.Л. Миля» завершило испытания и сертификацию комплекса бортового оборудования КБ0-17-1 многоцелевого вертолета Ми-171А2 – перспективной машины семейства Ми-8, способной продолжить славные традиции легендарной «восьмерки». Сертификат типа ФАВТ FATA-02023R, выданный 15 августа 2017 года АО «МВЗ им. М.Л. Миля» Федеральным Агентством воздушного транспорта (Росавиация), подтвердил полное соответствие типовой конструкции комплекса КБ0-17-1 требованиям российских авиационных норм летной годности.

База знаний, содержащая многолетний практический опыт разработки и ее научно-технического сопровождения, передовые методы и инструментальные средства испытаний и сертификации бортового оборудования, совре-

менные технологии производства, а также наличие развитой стендово-моделирующей базы и испытательного комплекса, штат высококвалифицированных сотрудников – все это позволило АО «УКБП» сегодня по праву занять лидирующие позиции среди разработчиков и поставщиков авионики для всех типов летательных аппаратов, разрабатываемых и производимых сегодня в России.

Изменение внешней политической ситуации вокруг России определило новые стратегические цели для приборостроительной отрасли военно-промышленного комплекса нашего государства – ориентируясь на тактико-технические характеристики ведущих изделий иностранного производства, обеспечить потребителя отечественной продукцией на внутреннем, а впоследствии и зарубежном рынках, тем самым максимально сократив, а в конечном счете, полностью заместив долю импорта и обеспечив, таким образом, технологическую независимость.

Так, в октябре 2015 года в рамках выполнения Государственной программы «Развитие промышленности и повышение конкурентоспособности» Министерства промышленности и торговли России перед АО «УКБП» была поставлена задача разработки блока формирования навигационной информации.

Блок, представляющий собой специализированный авиационный бортовой вычислитель, обеспечивает улучшение ситуационной осведомленности экипажа летательного аппарата путем формирования и вывода на отображение картографической информации с возможностью последующего наложения и совмещения ее с планово-навигационной информацией, метеорологической информацией, информацией о воздушной обстановке, информацией, поступающей от системы зависящего наблюдения АЗН-В. Топографическая информация, информация о рельефе местности, аэронавигационная и пользовательская информация хранятся в соответствующих базах информационных данных на твердотельном быстроразъемном высокоскоростном SSD-накопителе.

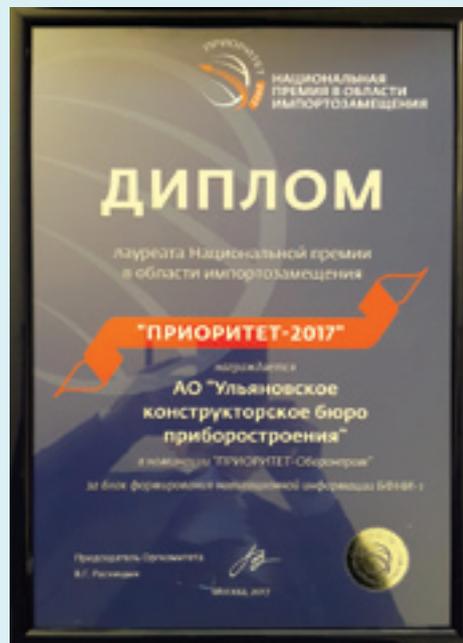
На сегодняшний день АО «УКБП» провело все необходимые виды испытаний БФНИ, включая летную оценку, подтвердив полное соответствие изделия заявленным требованиям.

Функциональное ПО блока выполнено в виде нескольких независимых функциональных программных компонентов. Взаимодействие программных компонентов между собой и с базовым ПО реализовано посредством программных интерфейсов ArEX и POSIX в соответствии со спецификацией ARINC 653, что позволяет обеспечить аппаратную и программную независимость функционального ПО, а также большую отказоустойчивость ПО в целом, так как при данной архитектуре сбой или отказ одного из ПК не влияет на работоспособность остальных ПК.

За счет наличия как традиционных аналоговых (PAL по ГОСТ 7845-92, XGA по ГОСТ 28406-89), так и современных цифровых видеоинтерфейсов (DVI), блок позволяет выводить информацию на различные устройства отображения. Каждый канал выдачи видеoinформации имеет по одному интерфейсу каждого типа, что обеспечивает гибкость подключения блока к устройствам отображения на борту воздушного судна.



Приборная панель вертолета Ми-171А2 с комплексом бортового оборудования КБО-17-1 разработки АО «УКБП»



Диплом «Приоритет-2017»

Проект был по достоинству оценен экспертным советом национальной премии «Приоритет» и по итогам 2017 года был удостоен премии в номинации «Приоритет-ОБОРОНПРОМ» за разработку в обеспечении повышения обороноспособности.

Исходя из опыта АО «УКБП» по разработке БРЭО для различных типов летательных аппаратов, в блок при проектировании был заложен значительный запас для расширения функциональных возможностей как по аппаратным, в части интерфейсов взаимодействия с бортовым сопрягаемым оборудованием, так и программным ресурсам блока благодаря реализации архитектуры в соответствии со спецификацией ARINC 653.

В настоящий момент АО «УКБП» ведется проработка реализации в ближайшем будущем дополнительного функционала в БФНИ:

- функции хранения всей эксплуатационно-технической документации на вертолет;
- функции предупреждения экипажа об опасном сближении с земной поверхностью;
- функции навигационного вычислителя.

В 2018 году перед коллективом УКБП стоят большие задачи, реализация которых будет способствовать достижению стратегических целей предприятия, формированию его конкурентных преимуществ и подтверждению тем самым позиций Ульяновского конструкторского бюро приборостроения как ведущего предприятия в области разработки и производства авионики.

АО «Ульяновское конструкторское бюро приборостроения»

432071, г. Ульяновск, ул. Крымова, 10А
 Телефон: (8422) 43-43-76 Факс: (8422) 41-33-84
 e-mail: inbox@ukbp.ru Сайт: www.ukbp.ru

Четыре награды «Архимеда-2018»

С 5 по 8 апреля Опытно-конструкторское бюро им. А. Люльки филиал ПАО «ОДК-УМПО» приняло участие в 21-м Московском международном Салоне изобретений и инновационных технологий «Архимед», прошедшем в КВЦ «Сокольники». Высокий уровень передовых идей конструкторов ОКБ в области двигателестроения отметили самые авторитетные специалисты отрасли из разных стран.



По сложившейся традиции мероприятие проводится ежегодно при поддержке Администрации Президента Российской Федерации, Всемирной организации интеллектуальной собственности, Федеральной службы по интеллектуальной собственности и Министерства обороны РФ. В этом году «Архимед», призванный активизировать изобретательскую, патентно-лицензионную и инновационную деятельность, собрал более 250 организаций и свыше 700 экспонатов, участников из 26 иностранных государств и 55 российских регионов. География Салона расширилась: на «Архимеде-2018» впервые показали свои достижения такие страны, как Индия, Индонезия, Малайзия, Палестина.

На торжественной церемонии открытия заместитель руководителя Федеральной службы по интеллектуальной собственности М.В. Жамойдик отметил, что Салон в значительной мере способствует развитию научно-технического прогресса, интеграционных процессов науки и экономики, формированию рынка интеллектуальной собственности и заключению взаимовыгодных контактов, а также объединению интересов и партнерских отношений между деловыми кругами разных стран.

«Московский международный Салон изобретений и инновационных технологий «Архимед» является важным, общественно значимым событием, одним из крупнейших международных выставочных мероприятий в области интеллектуальной собственности, изобретательства и рационализаторства. Направленный в первую очередь на инновационное развитие экономики, Салон «Архимед» по праву считается одним из наиболее действенных инструментов по интеграции российских ученых-изобретателей в мировое сообщество, инновационное сообщество. Участие в «Архимеде» представителей научно-исследовательских организаций и высших учебных заведений Министерства обороны Российской Федерации служит делу развития научно-технической творческой деятельности, выявления и воспитанию в российских вооруженных силах молодых и талантливых специалистов в различных областях науки и техники. Мы уверены, что успешное взаимодействие гостей и участников Салона внесет свой вклад в повышение научно-производственного потенциала нашей Родины, Российской Федерации», – говорилось в приветственном обращении Министерства обороны РФ, которое зачитал присутствующим начальник управления интеллектуальной собственности, военно-технического сотрудничества и экспертизы поставок вооружения и военной техники Министерства обороны Российской Федерации А.В. Котляр.

Экспозиция «Архимеда-2018» составила 4500 кв.м. и продемонстрировала результаты работ по развитию новых технологий, варианты решения транспортных и инфраструктурных проблем, актуальных задач сектора ОПК. Всего было представлено около 500 российских проектов и 143 зарубежных. Наиболее популярными оказались направления медицины и медицинской техники; наземного, морского и воздушного транспорта; общего машиностроения; авиакосмической промышленности; безопасности, защиты и спасения человека; информационно-телекоммуникационных технологий, информационных, управляющих и навигационных систем; радио, телевидения и связи; агропромышленного комплекса и лесного хозяйства; металлургии.

Экспертная комиссия и международное жюри, изучив экспонаты выставки, присудили ОКБ имени А. Люльки главную награду Салона – Гран-при «Архимеда-2018» за комплекс разработок. Кроме того, золотой медалью отметили разработку «Комплекс технологических способов для повышения надежности ГТД на основе оптимизации изготовления соединений деталей и сборочных единиц» коллектива сотрудников ПАО «ОДК-УМПО» (в составе А.С. Политова, С.Б. Гришина, Э.В. Ахмедьяновой и О.Д. Кузашевой (Юсуповой)), а серебряных были удостоены «Подшипник скольжения с наноструктурным функционально-градиентным антифрикционным покрытием» (А.Д. Бортников, А.К. Климов, Д.А. Климов, В.Ю. Критский и В.Е. Низовцев) и «Универсальная модульная порталная силовая рама для статических и циклических стендовых испытаний деталей и узлов турбомашин» (Н.Н. Баляева, С.М. Гусенко и А.Г. Терешко).

Подготовила **Кристина ТАТАРОВА**
Фото из архива ОКБ им. А. Люльки и Ольги Гавриловой



Автономные передвижные агрегаты



Аэродромные источники питания переменного напряжения 200В 400Гц и постоянного тока 27В



Подсамолетные бункерные системы



Источники питания и кабельные катушки для пассажирских телетрапов



Нагрузочные устройства



Зарядные устройства для авиационных батарей



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



ЖИЗНЬ, ПРОВЕРЕННАЯ НЕБОМ!



Яков Анатольевич КАЖДАН,
управляющий директор АО «150 АРЗ»

Нет более почетного и ответственного призвания, чем служить Родине и стоять на страже мира. Выполнение воинского долга всегда связано с испытаниями на твердость характера и проверкой собственных сил. В любой ситуации оставаться патриотом и защищать интересы страны, справляясь со всеми трудностями, под силу только людям с большой буквы.

Судьба преподнесла много крутых виражей Заслуженному военному специалисту Российской Федерации Якову Анатольевичу Каждану, управляющему директору АО «150 АРЗ» (входит в холдинг «Вертолёты России»). Забегая вперед, стоит отметить, что его служба проходила в разных уголках не только России, но и мира, где прошла проверка на профессионализм и стойкость духа.

Он родился 22 мая 1958 года в г. Бобруйске, Могилевской области Белорусской ССР, симпатичном городке с военным аэродромом, на котором базировались Ту-16. В школе учился Яков Анатольевич на отлично. Помимо успехов в учебе, с 4-го класса он начал заниматься борьбой, и к 10-му был уже кандидатом в мастера спорта.

С детства мечтал о небе, самолетах. Поэтому неудивительно, что в 1975 г. поступил в Даугавпилсское высшее военное авиационное инженерное училище ПВО им. Я. Фабрициуса на факультет «пилотируемые летательные аппараты и двигатели» по специальности инженер-механик. Окончил училище с «красным» дипломом.

ЕСТЬ ТАКАЯ ПРОФЕССИЯ - РОДИНУ ЗАЩИЩАТЬ

По распределению Я.А. Каждана направили на 519-й авиационный ремонтный завод в г. Вазиани (Грузия). На заводе он прошел все должностные ступени: от старшего инженера технического отдела до начальника завода.

Надо сказать, что нагрузка лежала на заводе значительная: он производил капитальный ремонт самолетов МиГ-21 и Су-25, в том числе и тех, которые воевали в Афганистане.

В период освоения ремонта Су-25, будучи начальником цеха, Яков Анатольевич активно занимался вопросами рационализации и изобретательства. В то время им лично и в составе бригады единомышленников было получено около 30 авторских свидетельств по тематике ремонта систем планера и авиационного вооружения.

В феврале 1987 года Я.А. Каждан уехал учиться в Московский финансовый институт на военном финансово-экономическом факультете. Курс был очень интенсивный, преподавали уникальные специалисты. За полгода слушатели изучили финансовое дело, экономику производства, бухгалтерский учет и многое другое. Сразу после возвращения на завод его назначили начальником плано-производственного отдела.

В 1990 году он стал самым молодым начальником авиаремонтного завода из всех предприятий, входящих в Военно-воздушные силы СССР.

Летом 1992 г. стало ясно, что большинство воинских частей теперь уже Российской армии будет из Закавказья выводиться. К августу этого же года было принято решение, что имущество 519-го АРЗ должно быть перебазировано в Россию. Благодаря умелым действиям и организаторским способностям, поставленная задача была выполнена в установленные сроки. Стоит отметить, что из четырех авиаремонтных заводов, которые дислоцировались в Закавказье, в Россию удалось вывезти только имущество 519-го АРЗ.

В январе 1993 года после расформирования 519-го АРЗ Яков Анатольевич получил новое назначение - в Западную группу войск, на 825-й авиационный ремонтный завод, находившийся в г. Рангсдорфе (Германия). Завод ремонтировал вертолеты Ми-8 различных модификаций. Там Я.А. Каждан был начальником плано-производственного отдела - главным экономистом и проработал около двух лет - до вывода наших войск из Германии.

После Германии его направили на один из старейших ремзаводов в город Борисоглебск - главным инженером. На 711-м АРЗ он проходил службу с 1994 по 1997 год.

Завод ремонтировал авиационные средства поражения - управляемые и неуправляемые ракеты, а также наземные средства связи - РСР, ПРМГ, РСБН и др. Несмотря на новую специфику производства, Яков Анатольевич и там успешно занимался ремонтом и освоением техники.

В 1997 году новое назначение - Дальний Восток - 388 АРЗ. Была поставлена задача по объединению ремонтных заводов Приморского края, и в 2000 году под его руководством создается своего рода Дальневосточный центр по ремонту авиационной техники. В него вошли 388-й (г. Спасск-Дальний), 322-й (г. Воздвиженка) и 153-й (г. Кневичи) авиационно-ремонтные заводы. На созданном предприятии ремонтировалась авиационная техника фронтовой авиации и РОСТО, дислоцированная от Урала до Дальнего Востока, а также вертолетная техника и перехватчики МиГ-31 морской авиации Тихоокеанского флота.

В сентябре 1999 года на базе 322-го АРЗ была проведена конференция по ремонту авиационной техники, на которой присутствовало порядка 90 делегатов: директора и начальники ремзаводов, представители промышленности, институтов, службы начальника вооружения ВВС, руководство Приморского края. Проведение конференции на высоком уровне дало очередной толчок для развития предприятия.

В 2003 году Яков Анатольевич прибыл в Кубинку на должность начальника 121-го АРЗ. Министерство обороны определило 121-й АРЗ исполнителем программы модернизации штурмовиков Су-25 в вариант Су-25СМ. Яков Каждан понимал: на имеющемся оборудовании такую модернизацию в полном объеме выполнить нельзя. Была разработана программа поэтапного технологического переоснащения производства, оборудования. В новых реалиях, как и прежде, Якову Анатольевичу пришлось искать нестандартные решения для дальнейшего развития завода.

Стоит напомнить, что всё это происходило в непростой экономической обстановке, когда многие предприятия приходили к банкротству. Я.А. Каждан сумел найти выход, создать команду, которая шаг за шагом делала завод конкурентоспособным. Начальник смог сохранить высокопрофессиональный коллектив и выполнить поставленные задачи. За период с 2003 по 2008 гг. объем выпускаемой продукции увеличился в 2,5 раза и продолжал расти дальше.

В 2006 году Яков Анатольевич закончил Высшие академические курсы Военной академии Генерального штаба по специализации «Обеспечение национальной безопасности Российской Федерации».

Учеба в академии много дала Я.А. Каждану: он не только существенно расширил кругозор как руководитель в области экономики, стратегии, военного дела, национальной безопасности, но и получил возможность общения и более близкого знакомства с представителями федеральных органов исполнительной власти, руководителями силовых министерств и ведомств.

НА ЗАПАДНОМ РУБЕЖЕ РОССИИ

В августе 2014 года Яков Анатольевич был назначен на должность управляющего директора АО «150 АРЗ» (г. Калининград). История 150 авиационного ремонтного завода тесно связана с обороноспособностью России. За время своей деятельности АО «150 АРЗ» отремонтировано более 1500 самолётов и вертолётов, более 23000 авиационных двигателей и редукторов. В этих стенах видели ленд-лизские «Дугласы», реактивные МиГи, бомбардировщики Ту-22. Сегодня здесь возвращают в строй практически все винтокрылые машины, которые выпускались в Советском Союзе: Ми-8/17, Ми-24/35, Ка-27/29/32.

Уникальность завода в том, что его мастера реанимируют не только вертолеты, но и авиационные двигатели, вспомогательные установки, главный вертолётный редуктор.

Завод не только работает на российский ОПК, но и выполняет заказы в рамках военно-технического сотрудничества со странами, поддерживающими отношения с Россией.

Лидерские качества, разносторонние таланты и широкая эрудиция, которыми обладает Яков Анатольевич, позволяют умело и эффективно руководить предприятием. Так, из убыточного предприятие превратилось в прибыльное. Произошло и увеличение объема выпуска готовой продукции. Вся отремонтированная вертолетная техника в установленные сроки и с хорошим качеством поставляется Министерству обороны России, другим силовым структурам и ведомствам, а также коммерческим организациям.

Понимая важность создания современного конкурентоспособного и высокотехнологичного производства, на заводе проводится большая работа по ремонту и реконструкции

существующих зданий и технологического оборудования. Разработан инвестиционный проект по модернизации и переносу производства с «дальних» площадок на основную территорию.

Изменения, происходящие с его приходом на предприятие, в первую очередь, благоприятно сказываются на коллективном духе, укреплении авиационного порядка и объединении сотрудников в достижении реального результата. Победа в номинации «Работодатель года» по итогам 2016 года на региональном независимом конкурсе «Янтарный Меркурий», проводимом Калининградской торгово-промышленной палатой, подтверждает эффективность проводимой социальной политики АО «150 АРЗ».

За время службы и руководства предприятиями Яков Анатольевич неоднократно поощрялся Министром обороны Российской Федерации, Главкомандующим ВВС РФ, Начальником Вооружения ВВС. Полковник запаса, «Заслуженный военный специалист Российской Федерации», «Почетный авиастроитель Российской Федерации», Орден «За военные заслуги», медаль «За отличие в военной службе», медаль «За трудовую доблесть» - так был оценен его личный вклад в развитие авиаремонтной отрасли страны. Продуктивное управление градообразующими предприятиями отмечено как правительством Московской области (орден «Ивана Калиты», медаль «За доблестный труд на благо Одинцовского района»), так и губернатором Калининградской области, который в 2017 году вручил ему орден «За заслуги перед Калининградской областью».

В мае этого года управляющему директору АО «150 АРЗ» Якову Анатольевичу Каждану исполняется 60 лет.

Коллектив АО «150 авиационный ремонтный завод» сердечно поздравляет Вас, уважаемый Яков Анатольевич, с юбилеем!

Для нас большая честь работать под Вашим руководством! Профессионалами не рождаются – ими становятся, а возможность трудиться с Вами позволяет каждому из нас совершенствоваться, профессионально расти и расширять горизонты. Ваши деловые и личные качества снискали огромное уважение трудового коллектива.

Желаем Вам крепкого здоровья, успехов во всех делах, реализации задуманных планов, бодрости духа и неиссякаемой энергии!

Дорогой Яков Анатольевич!

Примите наши тёплые поздравления по случаю Вашего Юбилея!

Мы знаем – там, где Я.А. Каждан – там Победа!

Это было в Кубинке – это есть в Калининграде.

Новых Вам успехов в дальнейшем подъеме завода №150, крепкого здоровья, счастья и любви! Нам не страшны «партнёры» когда такие люди в стране российской есть!

Обнимаю. Искренне Ваш

**Президент Ассоциации
«Союз авиационного двигателестроения»
В.М. ЧУЙКО**



AL



www.alfametal.ru

ПОСТАВКА АЛЮМИНИЕВОГО ПРОКАТА, ЗАГОТОВОК, ДЕТАЛЕЙ

- Проведение УЗК
- РТ-Техприемка

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

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

III Международный форум двигателестроения: 10 лет ОДК и новые успехи отрасли



В соответствии с Распоряжением Правительства Российской Федерации № 188-р от 8 февраля 2018 г., Приказом Минпромторга России от 29 декабря 2017 года № 4779 и Соглашением между АО «ОДК» и АССАД от 26 сентября 2017 года 4-6 апреля 2018 года в г. Москве (АО «ВДНХ», павильон 75 зал В) состоялся Международный Форум Двигателестроения. Форум, в рамках которого также прошли Научно-технический конгресс по двигателестроению (НТКД-2018), форум «Двигатели будущего» и другие мероприятия, стал одним из наиболее ярких среди выставок высокотехнологической направленности в России за последний год. Представленные на ВДНХ новейшие силовые установки для авиации, космоса, морского применения, а также газотурбинные установки для транспорта газа и энергогенерации, использованные в них передовые отечественные технологии ярко продемонстрировали то, что газотурбинное двигателестроение является полноценной отдельной отраслью высокотехнологической промышленности страны.

Генеральным организатором МФД была АО «Объединенная двигателестроительная корпорация» (ОДК), организатором форума – Ассоциация «Союз авиационного двигателестроения» (АССАД).

МФД-2018 прошел под знаком 10-летия с момента образования ОДК. Холдинг представил на нем новейшие разработки в области авиационных, морских и наземных двигателей, а также рассказал о ключевых достижениях российской двигателестроительной отрасли за 10 лет. Экспозиция ОДК составила 4 000 кв.м (из общей площади экспозиции форума в 6 500 кв.м.).

В торжественном открытии выставки приняли участие заместитель министра промышленности и торговли РФ О. Бочкарев, член Коллегии ВПК РФ М. Каштан, заместитель генерального директора Госкорпорации Ростех Д. Леликов, генеральный директор АО «ОДК» А. Артюхов, президент Ассоциации «Союз авиационного двигателестроения» В. Чуйко и другие. Всего в работе МФД участвовали 96 предприятий из 8 стран мира (в том числе, из США, Канады и ФРГ), гостями выставки стали порядка 5 тыс. человек. В НТКД-2018 участвовали 250 представителей 68 предприятий.

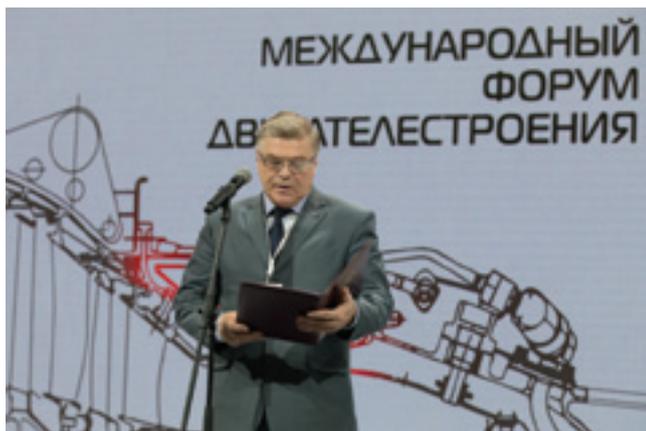




Кроме ОДК, свои последние разработки представили ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова», ОАО «ВИЛС», АО «Казанский Гипронииавиапром», ПАО «НПП «Аэросила», АО «Металлургический завод «Электросталь», ПАО «Корпорация ВСМПО-Ависма», ПАО «Русполимет», АО «Уральский завод гражданской авиации» и другие предприятия. Особо стоит отметить участие вузов - РГАТУ имени П.А. Соловьева, Самарского государственного аэрокосмического университета им. С. П. Королёва, МАИ.



Помимо НКТД-2018 и форума «Двигатели будущего» в рамках работы МФД прошли Международный молодежный форум «Будущее авиации и космонавтики за молодой Россией», заседание Совета ВПК России по авиастроению (под руководством члена коллегии Военно-промышленной комиссии М.М. Каштана), совещание «ГТД для ТЭК, включая импортозамещение» (под председательством Заместителя председателя коллегии ВПК РФ О.И. Бочкарева) и т.д. На научно-техническом конгрессе по двигателестроению было проведено 19 симпозиумов по различным актуальным вопросам двигателестроения.

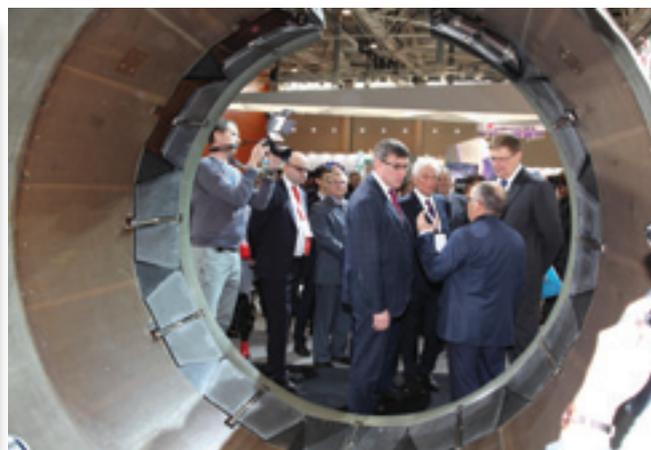


«Международный форум двигателестроения предоставил участникам возможность широкого обсуждения научно-технических проблем создания конкурентоспособных двигателей на мировом рынке, подтвердил высокий уровень научных исследований и новейших технологий, позволяющий создавать высокоэффективные конкурентоспособные двигатели для перспективных летательных аппаратов. Целесообразно в 2020 году рассмотреть вопрос о дальнейшем развитии авиационного двигателестроения на МФД-2020. Участники Форума с большим удовольствием и энтузиазмом восприняли приглашение принять участие в МФД-2020», - говорится в официальном отчете АССАД.

ПОД ЗНАКОМ 10-ЛЕТИЯ

Холдинг ОДК, интегрирующий в своем составе более 90% активов отрасли, был сформирован во исполнение Указа Президента Российской Федерации от 16 апреля 2008 г. № 497 и Распоряжения Правительства Российской Федерации от 04 октября 2008 г. № 1446-р с целью консолидации интеллектуального и производственного потенциала отечественного двигателестроения.

«Объединенная двигателестроительная корпорация сегодня является крупнейшей машиностроительной компанией Российской Федерации, занимающейся выпуском высокотехнологичной продукции и вносящей значительный





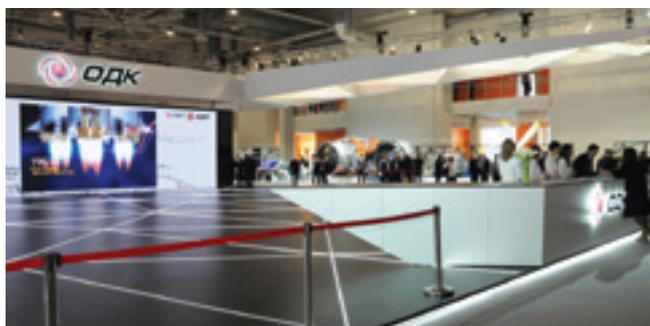
вклад в решение приоритетных задач государства в сфере развития авиакосмической промышленности и смежных отраслей, обеспечения национальной безопасности, – говорит генеральный директор АО «ОДК» Александр Артюхов. – Наша компания опирается на богатейший опыт и традиции российского двигателестроения, хранит уникальное наследие известных конструкторских школ Владимира Климова, Павла Соловьева, Николая Кузнецова, Архипа Люльки. Обладая научно-техническим, производственным и кадровым потенциалом для создания двигателей нового поколения во всех компетенциях холдинга, мы инвестируем в новые технологии и продвигаем на мировой рынок наши перспективные разработки. Убежден, что создаваемая нами техника будет с честью служить коммерческим и военным эксплуатантам, способствуя дальнейшему расширению парка двигателей российского производства.

В обращении к гостям МФД-2018 Артюхов отметил, что холдинг 10 лет назад и сегодня – это «две разные организации».

«За это время сделан большой, масштабный шаг вперед. Главным достижением я считаю то, что сегодня мы сфокусировали в одном направлении для решения одной задачи – повышения конкурентоспособности – все усилия и ресурсы, которые есть в нашей отрасли», – сказал гендиректор ОДК. – Экспозиция ОДК на МФД-2018 отражает все основные направления работы холдинга – от двигателей для боевой авиации до газотурбинных установок промышленного назначения».

Самой яркой новинкой МФД 2018 стал новейший турбовинтовой двигатель ТВ7-117СТ – он был впервые представлен на стендовой экспозиции. ТВ7-117СТ является базовым двигателем для силовой установки перспективного легкого военно-транспортного самолета Ил-112В, а гражданская модификация двигателя – ТВ7-117СТ-01 – станет штатным двигателем регионального





пассажирского самолета Ил-114-300, возобновление серийного производства которого планируется в России. Демонстрируемый двигатель использовался в ходе наземных испытаний, для которого в 2016 г. был создан испытательный стенд, возможности которого позволяют испытывать силовую установку сразу с винтом, мотогондолой и другими элементами самолета (части крыла и фюзеляжа). В сентябре 2017 г. ОДК начала летные испытания силовой установки в составе летающей лаборатории Ил-76ЛЛ. Первый этап испытаний завершился в декабре 2017 г. В результате испытаний подтверждена готовность двигателя ТВ7-117СТ и винта АВ-112 к будущему первому вылету самолета Ил-112В. Ресурсные испытания двигателя ТВ7-117СТ продолжаются. В 2018 г. будут продолжены опережающие летные испытания в составе летающей лаборатории Ил-76ЛЛ.

В двигатель ТВ7-117СТ заложены современные конструктивные решения, повышающие его летно-технические характеристики. Мощность на максимальном взлетном режиме составляет 3000 л.с., на повышенном чрезвычайном режиме – 3600 л.с. В составе силовой установки двигатель ТВ7-117СТ работает совместно с воздушным винтом АВ112 (разработки ПАО «НПП Аэросила»), обладающим большей производительностью и позволяющим увеличить лобовую тягу. Одной из особенностей ТВ7-117СТ является то, что созданная ОДК система автоматического управления управляет не только двигателем, но и воздушным винтом, то есть всей силовой установкой самолета.

Экспозицию ОДК на крупных современных авиационных выставках невозможно представить без гражданского двигателя нового поколения ПД-14, который создан в широкой кооперации предприятий ОДК для авиакомпания МС-21-300 с применением новейших технологий и материалов. Двигатель ПД-14, с которым могли ознакомиться гости выставки в ВДНХ, не уступает находящимся в эксплуатации зарубежным аналогам, а по многим параметрам, в частности, выбросам в атмосферу, шумам и т.д., превосходит их. ОДК продолжает испытания двигателя ПД-14. Процедура сертификации базового двигателя ПД-14 как по российским, так и по международным стандартам идет в соответствии с установленными сроками. В 2018 г. планируется получение сертификата Росавиации, а в 2019 г. – EASA.

Гражданское авиадвигателестроение было представлено также силовой установкой SaM146, которой оснащаются авиалайнеры Sukhoi Superjet 100 (SSJ100). Двигатель производится на условиях равноправного партнерства с компанией Safran Aircraft Engines (Франция). SaM146 сертифицирован по нормам EASA и AP MAK и с 2011 года находится в коммерческой эксплуатации. Общая наработка находящихся в эксплуатации силовых установок SaM146 приближается к 850 000 летных часов.

Гендиректор ОДК Александр Артюхов в ходе своего пресс-подхода на МФД-2018 рассказал журналистам о ходе проекта ремоторизации самолета-амфибии Бе-200 (замена украинских двигателей Д-436 на SaM146). «По ремоторизации Бе-200 у нас срок выполнения работ – третий-четвертый квартал 2020 года», - сказал Артюхов. По его словам, на самолет-амфибию Бе-200 будет устанавливаться SaM146 с полностью новой мотогондолой.

Направление двигателей для боевой авиации было представлено двигателем АЛ-41Ф-1С, поднимающим в воздух истребители Су-35, двигателем РД-33МК для

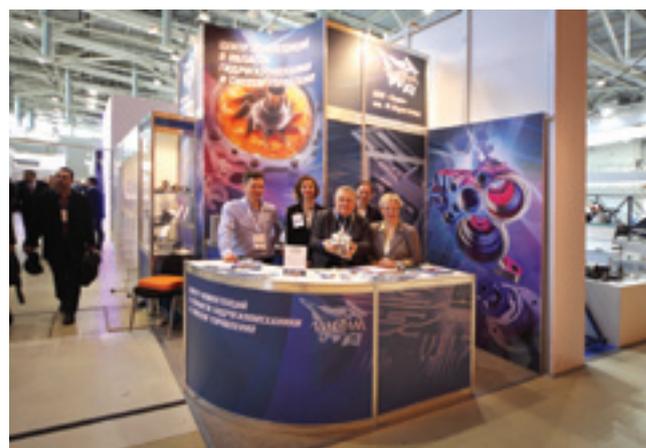
самолетов МиГ-29К/КУБ и МиГ-35, двигателем АЛ-31ФН для одновдвигательных истребителей китайского производства и АИ-222-25 – двигателем учебно-боевых самолетов Як-130. Для АЛ-41Ф-1С этот год юбилейный – 10 лет назад состоялся первый полет Су-35 с этой силовой установкой.

Вскоре после МФД ОДК объявила о завершении важного, этапного проекта в российском военном авиадвигателестроении: двигатель АЛ-41Ф-1, являющийся силовой установкой первого этапа самолета пятого поколения Су-57, завершил государственные стендовые испытания. Таким образом, завершены 14-летние опытно-конструкторские работы. Первый испытательный полет ПАК ФА с АЛ-41Ф-1 состоялся 29 января 2010 года.

В настоящее время ОДК также продолжает работу над двигателем второго этапа для Су-57. 5 декабря 2017 г. самолет с двигателем второго этапа впервые поднялся в небо. При создании перспективного двигателя применены новейшие технологии и материалы, использование которых позволило достичь технических требований, предъявляемых к силовой установке пятого поколения.

Визуальной «кизюминкой» экспозиции ОДК на МФ, по мнению многих посетителей, стал двигатель АЛ-31ФН с реактивным соплом управляемым вектором тяги. Данное сопло является дополнительной опцией для двигателя, позволяющей существенно повысить летно-технические характеристики самолета. Таким образом, ОДК продемонстрировала свои уникальные компетенции по созданию турбореактивных двигателей для боевой авиации с соплом с управляемым вектором тяги, существенно повышающим маневренные и боевые характеристики самолета.

«Вертолетное» направление было представлено новейшим турбовальным двигателем – ВК-2500ПС с улучшенными эксплуатационными характеристиками и использованием современной российской цифровой электронной системы управления и контроля. В двигателе реализованы решения, позволяющие управлять ресурсными характеристиками в зависимости от конкретных условий эксплуатации. Базовое применение ВК-2500ПС – новейший гражданский вертолет Ми-171А2. В классе мощности ВК-2500 ОДК также ведет разработку двигателя ВК-2500М. Среди его особенностей: повышенная мощность при сниженной массе, модульность конструкции, возможность эксплуатации по техническому состоянию. Дальнейшим этапом станет создание принципиально нового вертолетного двигателя ПДВ, в котором в максимальной степени будут использованы новые конструкционные материалы, в том числе неметаллические.





Посетители МФД 2018 могли увидеть и разработки ОДК в области систем управления и агрегатов для авиационных двигателей – новейший цифровой блок автоматического регулирования и контроля БАРК-88, предназначенный для модернизации систем управления двигателями семейства РД-33, и насос-регулятор НР-2500, применение которого обеспечивает надежность и качество управления вертолетными двигателями ВК-2500ПС за счет исполнения гидромеханическим агрегатом команд от электронного блока управления.

Особая сфера работы ОДК – создание малоразмерных турбореактивных двигателей для беспилотных летательных аппаратов специального назначения. На выставке демонстрировался двигатель ТРДД-50АТ. ОДК ранее успешно реализовала программу импортозамещения малоразмерных двигателей.

«Морской» сегмент был представлен газотурбинным двигателем М70ФРУ. Значительным успехом ОДК за последнее время стало создание в рамках программы импортозамещения российской базы морского газотурбостроения и успешное завершение трех опытно-конструкторских работ по разработке и постановке на производство корабельных ГТД для ВМФ. Как рассказали в ОДК в рамках форума, также разработан и предлагается потенциальным заказчикам морской гражданский газотурбинный двигатель Е70/8РД, в который впервые в отечественном морском газотурбостроении заложена возможность автоматического перехода на разные виды топлива с сохранением режима работы.

Жидкостный ракетный двигатель НК-33, привлечший внимание многих гостей выставки, был создан легендарным советским конструктором Николаем Кузнецовым для «лунного» космического проекта Н1. Он стал первым в мире в своем классе – двигателем, выполненным по замкнутой схеме, работающим на компонентах кислород-керосин, имеющим многоразовый запуск и многократное применение. Представленный на форуме НК-33А отличается надежностью и совершенством технических параметров, демонстрирует максимальное отношение тяги к массе среди современных двигателей. 29 марта 2018 г. двигатель НК-33А обеспечил успешный старт ракеты-носителя легкого класса «Союз-2-1в» с военного космодрома.

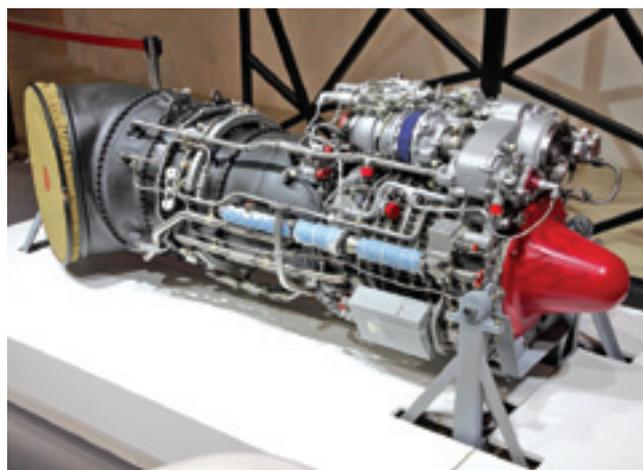
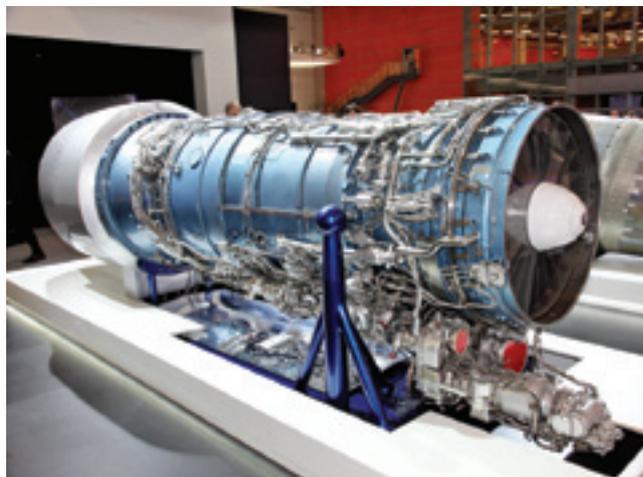
В завершение следует отметить важный и активно развивающийся сегмент (особенно в связи с задачами диверсификации военно-промышленного комплекса) – газотурбинные установки для транспорта газа и энергогенерации. Гости выставки познакомились с промышленным двигателем ГТД-4РМ и газоперекачивающим агрегатом ГПА-25. Спустя месяц после МФД-2018 ГПА-25, вобравший в себя последние достижения российской газотурбинной отрасли, был также представлен на выставке Iran Oil Show 2018 в Тегеране.

Заместитель генерального директора – генеральный конструктор АО «ОДК» Юрий Шмотин в рамках Международного форума двигателестроения рассказал об основных направлениях технологического развития ОДК. Это - использование при создании перспективных российских газотурбинных двигателей авиационного, промышленного и морского применения полимерных композиционных материалов, аддитивных технологий, высокотемпературных материалов, применение новых прорывных конструктивных схем и технологий «более электрических» двигателей, а также суперкомпьютерные технологии.

«Если рассматривать жизненный цикл турбинного двигателя, то примерно 15-20 лет уходит на проведение исследований, следующие 5-8 лет тратятся на испытания и сертификацию, а 40-50 лет предназначены для эксплуатации двигателя, – сказал Юрий Шмотин. – Безусловно, исследования нужно планировать заранее, необходимо ставить задачи и выстраивать траекторию развития на будущий период в 15-20 лет. Этот процесс достаточно сложен, но чтобы он был результативным, в нем должны взаимодействовать государственные корпорации, институты развития, министерства, институты фундаментальной и отраслевой науки, малый и средний бизнес, малые инновационные предприятия. Именно такая синергия позволит создать инновационно-ориентированную систему, наиболее эффективную для технологических разработок и инновационных решений. ОДК определила наиболее перспективные для себя области развития газотурбинных двигателей».

В ОДК в ходе форума рассказали о ряде проектов в области освоения передовых технологий. Так, при создании газотурбинных двигателей различного назначения применяются принципы проектирования с учетом новых технологических возможностей, предоставляемых интеллектуальной оптимизацией топологии деталей с учетом действующих нагрузок – так называемый бионический дизайн. Это обеспечивает требуемую прочность при существенном снижении массы. Освоена технология высокотемпературных уплотнений, позволяющая сократить утечки воздуха в узлах газотурбинных двигателей до минимума.

Материал подготовил **Г.А. Уваров**,
фото **И.Н. Егорова** и **А.Б. Янкевича**,
фотокорреспондентов журнала «КР»



ОРГАНИЗАТОРЫ:



МИНПРОМТОРГ
РОССИИ



IV Съезд авиапроизводителей России 9-10 августа 2018 года

г. Казань

ЦЕЛЬ СЪЕЗДА:

- Обсуждение с федеральными органами исполнительной власти мероприятий по реализации предложений интегрированных структур, предприятий, организаций, научных центров и общественных организаций авиационной промышленности по достижению целей и выполнению задач Государственной программы «Развитие авиационной промышленности на 2013-2025 годы», прежде всего требующих межведомственной кооперации;
- Выработка рекомендаций по совершенствованию нормативно-правовой и нормативно-технической базы;
- Популяризация передового опыта предприятий по решению проблем внедрения новых технологий и материалов, элементов цифровой экономики, новых видов робототехники и новых методов проектирования.

**Регистрация гостей и участников Съезда проводится
на сайте Союза авиапроизводителей России**

www.aviationunion.ru

на сайте АКТО-2018

www.aktokazan.ru

Дополнительная информация по тел.:

(495) 926-14-20 (доб. 8067, 8667).

СЛОВО – ДЕЛО – ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

*6 мая 60-летний юбилей отметил
Андрей Леонидович Сахаров,
управляющий директор
АО «123 авиационный ремонтный завод»*

Несомненно, такой знаковый возраст – один из самых плодотворных жизненных этапов, когда богатый опыт гармонично сочетается с мудростью и знанием жизни, уже очень многое сделано, а будущее наполнено новыми планами.

Жизненный путь от курсанта военного училища до управляющего директора ведущего предприятия авиаремонтной отрасли – путь человека с настоящим мужским характером. Этот характер определяется тремя слагаемыми: «слово – дело – ответственность». Данному принципу Андрей Леонидович следует всегда, именно поэтому достигает поставленных целей и добивается наилучшего результата.

Родился Андрей Леонидович 6 мая 1958 года в городе Кировоград, в семье военного. С детства родители прививали ему любовь и уважение к труду, а еще требовательность к самому себе, стремление быть впереди и добиваться всего собственными силами.

Понятно, что руководителями не рождаются, ими становятся. Однако есть закономерность: лидеры заметны с юных лет. Вести за собой людей по плечу лишь инициативным, активным, неординарным. Именно таким человеком является Андрей Леонидович Сахаров.

В 1980 году выпускник Иркутского высшего военного авиационного инженерного училища был направлен для прохождения службы в Старую Руссу, заместителем начальника цеха по ремонту самолётов в войсковую часть 13801 (сегодня – АО «123 АРЗ»).

Именно в это время на заводе шла подготовка к приему первого самолета Ил-76. Подбор специалистов для этой работы, формирование костяка, поиск подходов к решению поставленных задач были поручены заместителю начальника цеха Андрею Леонидовичу Сахарову.

С первых дней службы Андрей Леонидович зарекомендовал себя грамотным руководителем. Широкий кругозор, глубокие теоретические знания, компетентность позволили ему успешно решать производственные и административные вопросы.

В июле 1983 года молодой, энергичный и инициативный специалист был назначен начальником цеха по ремонту самолётов. А 21 января 1985 года на заводской аэродром произвел посадку первый самолет Ил-76.



Зима выдалась морозная, ангар для Ил-76 находился в процессе строительства, поэтому работать предстояло под открытым небом – и зимой, и летом. Но люди знали, на что шли. Специалисты 123 АРЗ первыми производили полный цикл ремонта военного самолета Ил-76, поэтому перечень работ формировался попутно с выполнением всех необходимых задач.

16 декабря 1986 года первый отремонтированный самолет Ил-76 был принят Государственной комиссией. Ремонт второго самолета тоже производили под открытым небом. Весной 1987 года закончилось строительство нового самолетного корпуса, Илы стали ремонтировать в стационарных условиях.

Коллектив предприятия преодолел все возможные трудности, работа не прекращалась даже в 40-градусный мороз. По сути именно в этот период заводские мастера и рабочие сдавали экзамен на профессиональную зрелость, на приспособленность к работе в будущих, еще более сложных условиях при переходе к рыночным отношениям.



Первый отремонтированный самолет Ил-76 был принят Государственной комиссией. А.Л. Сахаров – крайний справа в первом ряду. 16 декабря 1986 год

Без сомнения, то, что сегодня завод занимает ведущее место среди ремонтных предприятий страны, заслуга тех первых специалистов, выдержавших все испытания и открывших пути для реализации поставленных задач.

Из военного училища в «гражданскую жизнь» Андрей Леонидович перенёс опыт 24-часовой ответственности за

своих подчиненных и умение строго планировать работу. Эти качества были оценены руководством, что стало залогом карьерного роста. В 1988 году он был назначен начальником технического отдела – главным технологом, а в 1990 году – главным инженером-заместителем начальника 123 авиационного ремонтного завода.

В феврале 1995 года Андрей Леонидович становится руководителем 123 авиационного ремонтного завода. На этой должности с еще большей силой проявились такие его качества, как решительность, целенаправленность, надежность. Крепкий опыт организатора, полученный еще за время освоения первого самолета Ил-76, высокая профессиональная компетентность способствовали развитию технической политики предприятия.

За более чем 20 лет работы «у руля» 123 авиационного ремонтного завода многое пришлось пережить. Но каждый раз руководство и коллектив предприятия с достоинством преодолевали все препятствия.

Андрея Леонидовича отличает внутренняя убежденность в правильности своих действий. Неслучайно, возглавив предприятие в непростой период экономических перемен, он смог собрать вокруг себя команду единомышленников, которая сумела разработать и реализовать комплексную антикризисную программу – «стратегию выживания». Комплекс мер включал в себя четыре основных направления: повышение конкурентоспособности предприятия, сокращение расходов, рост доходной части, инновации и привлечение новых заказчиков.



Весь процесс производства А. Л. Сахаров знает досконально, всегда увлеченно говорит об успехах заводского коллектива, перспективных планах производства

В переломный момент коллектив удалось мобилизовать, прежде всего, потому, что командиру, так называют Андрея Леонидовича на заводе, доверяли. Тот период на предприятии, да и в стране в целом, был сложным, но люди знали, что руководство их не подведёт.

Выживание было делом всех заводчан. Предприятие рассчитывало только на собственные доходы, стремилось как можно рациональнее их использовать, и ни на кого не надеялось. Основной упор сделали на качество предоставляемых услуг, сократили расходную часть, привлекли новых заказчиков. Благодаря надёжному и уверенному лидеру завод сумел выстоять под шквалистым ветром перемен, стать ещё сильнее и выйти из кризиса с гордо поднятой головой.

Немногие знают, быть директором большого предприятия – очень ответственная миссия. Весь процесс производства Андрей Леонидович знает досконально, ведь по карьерной лестнице поднимался постепенно и работу всех ключевых служб хорошо изучил. Создание комфортных условий труда он считает не менее важным, чем своевременная и достойная заработная плата.

Про таких людей, как Андрей Леонидович, говорят, «строгий, но справедливый». Сегодня в его подчинении более двух с половиной тысяч человек, но пронзительный взгляд командира замечает всё. Как настоящий военный, он не терпит разгильдяев на производстве, считает, что человек должен профессионально расти, относиться к делу ответственно. Такие требования вполне оправданы: при ремонте сложной авиационной техники халатность недопустима, малейшая ошибка может стать причиной трагедии. Именно поэтому случайные люди на предприятии не задерживаются. Заводской коллектив – как большая семья, где все отвечают за одного, а один за всех. Командир сумел так построить работу, что все функции и задачи выполняются без напоминаний.

Все службы завода работают дружно и слаженно, работники постоянно повышают свой профессиональный уровень. Ежегодно более 1500 человек совершенствуют профессиональные знания и навыки в школе качества и в школе молодого рабочего.

Такая практика позволяет молодым людям не только повысить квалификацию, но и наиболее полно раскрыть свои способности. Таким образом, на заводе воспитывают не просто профессионалов, а людей с большим чувством ответственности, патриотов своего предприятия, города и страны.

Всё это вызывает уважение и доверие к управляющему директору. Его энергии, сил и времени хватает на всё. Командир постоянно находится в поиске – как расширить рамки работы предприятия, усовершенствовать техническую базу, улучшить структуру производства. На заводе и за его пределами знают, если Андрей Леонидович поставил цель, то непременно добьётся результата.

Руководство Андрея Леонидовича сегодня уже многие называют периодом подъёма и расцвета предприятия. Именно в нулевые и десятые годы завод, переживавший не самые лучшие времена, не только вернулся на лидирующие



**Визит Президента РФ В.В. Путина
в Старую Руссу. 6 апреля 2015 год**

позиции в экономике, но и внёс существенный вклад в развитие инфраструктуры города.

123 авиационный ремонтный завод является социально ответственным предприятием, и это сознательный выбор руководителя. Всегда думать о завтрашнем дне, не оставлять без внимания просьбы о помощи и не считать проблемы города и района чужими – кредо Андрея Леонидовича Сахарова. За поддержкой часто обращаются не только работники, но и простые жители города, образовательные учреждения, благотворительные фонды.

Завод помогает детским садам и школам, спортсменам и одаренным детям, инвалидам и ветеранам. К последним на 123 АРЗ сложилось особое трепетное отношение. Ежегодно предприятие оказывает адресную помощь ветеранам войны и труда. На заводе берегут память о тех, кто воевал в Великой Отечественной войне. На попечении предприятия находятся два братских захоронения в деревнях Марфино и Утушино.

Высшей степенью признания заслуг Андрея Леонидовича перед Старорусским краем, Новгородской землёй, жителями региона стало присвоение в марте этого года звания «Почётный гражданин Новгородской области».

Рассказывать о себе Андрей Леонидович не любит, равно как и о своих достижениях, но всегда увлеченно говорит о предприятии, об успехах заводского коллектива, о перспективных планах производства. Выражение «родной завод» давно стало для него обозначением не только места работы, но прежде всего отношения к ней. Сразу после училища он пришел на предприятие с желанием работать, и это стремление не покидает его до сих пор.

За многолетний добросовестный труд Андрей Леонидович Сахаров награжден множеством наград. К сожалению, для того чтобы перечислить все регалии, не хватит журнальной полосы, постараемся отметить самые значимые. В 1997 году Андрей Леонидович был удостоен медали «За отличие в военной службе I степени». В 1999 году указом Президента РФ награжден Орденом Почета за высокие личные показатели в служебной деятельности и успехи в поддержании боевой готовности войск.



Международный форум двигателестроения-2016

В 2000 году получил медаль «За воинскую доблесть I степени». В 2002 году указом Президента РФ Андрею Леонидовичу присвоено звание «Заслуженный военный специалист РФ» за особые заслуги в области укрепления обороны государства, развитие производства, выдающиеся достижения и высокое мастерство в профессиональной деятельности. В 2016 году указом Президента РФ Андрей Леонидович награждён Орденом Дружбы за большой вклад в разработку и создание специальной техники, укрепление обороноспособности страны и многолетний добросовестный труд.

Под его руководством предприятие получило множество наград в экономической и управленческой

сфере. Сегодня завод является самым крупным работодателем и налогоплательщиком в Старорусском районе, тем самым оказывая большое влияние на социально-экономическую обстановку в нем.

На долю АО «123 АРЗ» приходится более 70% объёма промышленного производства города. Завод является одним из самых крупных предприятий Новгородской области по объёму выполняемого государственного оборонного заказа, входит в десятку крупнейших экспортеров области. Но останавливаться на достигнутом не в характере Андрея Леонидовича. Как сказал один философ, возраст определяется не датой рождения, а наличием или отсутствием у человека перспективных замыслов. Андрея Леонидовича отличает умение ставить масштабные цели и неизменно их достигать, поэтому новые планы только вдохновляют на новые победы.

Коллектив АО «123 авиационный ремонтный завод» от всей души поздравляет Вас, Андрей Леонидович, с юбилеем!

Ваша исключительная профессиональная эрудиция, умение находить единственно правильные решения, добиваться их исполнения, мобилизуя людей для реализации поставленных задач, заслужили огромное уважение коллектива.

Желаем Вам крепкого здоровья, счастья, вдохновения в работе, успехов в делах и начинаниях, свершения планов и замыслов, благополучия и бодрости духа на многие годы!



Визит на предприятие правительственной делегации во главе с заместителем Председателя Правительства РФ Дмитрием Rogozиным. 29 августа 2017 года



Уважаемый Андрей Леонидович!

Поздравляю Вас с юбилеем, с 60-летием со дня Вашего рождения.

Многие годы я слежу за Вашей деятельностью руководителя одного из лучших предприятий оборонно-промышленного комплекса. Ваше особое внимание к вопросам безопасности полетов, технологического совершенствования производства, подготовки кадров, позволяет возглавляемому Вами коллективу быть лидером авиационно-ремонтной промышленности. Так держать! Ваши знания, опыт, целеустремленность и любовь к Родине должны и дальше служить на благо России.

С наилучшими пожеланиями
Главнокомандующий Военно-Воздушными силами
2002-2007 гг. генерал армии
В.С. МИХАЙЛОВ



Обнимаю. Искренне Ваш

Президент Ассоциации
«Союз авиационного двигателестроения»
В.М. ЧУЙКО

Дорогой Андрей Леонидович!

Шлю Вам свои сердечные поздравления в связи с Вашим Юбилеем!

Желаю Вам новых успехов в дальнейшем процветании завода, крепкого здоровья, счастья, любви! Восхищаюсь Вашим профессионализмом, порядочностью, постоянной заботой о тружениках завода.

Обнимаю. Искренне Ваш

Президент Ассоциации
«Союз авиационного двигателестроения»
В.М. ЧУЙКО

Уважаемый Андрей Леонидович!

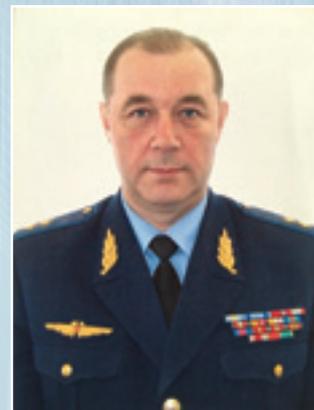
Примите поздравление по случаю Вашего 60-летнего юбилея.

Вы являетесь ярким представителем авиационного директорского корпуса России. Ваша многолетняя плодотворная деятельность авиационного инженера и руководителя заслуживает самого высокого одобрения. Возглавляемое Вами предприятие многие годы является лучшим в авиационной отрасли.

В относительно далеком 1995 году тогда молодого энергичного главного инженера завода Сахарова Андрея Леонидовича мы назначили на должность директора завода. Сегодня я могу сказать, мы не ошиблись. Большое Вам, Андрей Леонидович, спасибо за то, что Вы делаете на благо российской авиации, на благо нашей Родины.

Счастья, добра, благополучия и долгих лет жизни Вам и Вашим родным и близким! Процветания Вашему трудовому коллективу!

Начальник УКВР АТ ВВС,
Заместитель Главнокомандующего ВВС по вооружению
1994-2004 гг. генерал-лейтенант
Д.А. МОРОЗОВ



Уважаемый Андрей Леонидович!

Коллектив ПАО «АК имени С.В. Ильюшина» в день Вашего 60-летия шлет Вам искренние поздравления и наилучшие пожелания.

Серьезное, важное и ответственное дело ремонта самолетов Ил-76 находится в Ваших надежных руках авиационного специалиста высшей квалификации.

Уверен, что Ваш завод может принять участие в модификации самого массового самолета Военно-транспортной авиации ВКС России.

Мы высоко ценим наши партнерские отношения. Доброго Вам здоровья, успешной работы и удачи во всех делах.

Почетный генеральный конструктор,
Академик РАН, Дважды Герой Социалистического Труда
Г.В. НОВОЖИЛОВ

В нынешнем году ООО «Компания ОКТАВА+» отмечает 25-летний юбилей работы на российском рынке. За это время компанией пройден достойный путь. Начав в далеком 1993 году с поставок шумомеров и виброметров, сегодня «ОКТАВА+» предлагает сверхсовременное оборудование и программные продукты, которые играют решающую роль в создании авиационной техники нового поколения.

Нынешний этап технологического развития требует производства сложной высокотехнологичной продукции. Ключевыми понятиями становятся такие аспекты, как энергоэффективность, минимизация шума и вибрации, обеспечение прочности и долговечности материалов и конструкций. Особенно актуальным это становится в авиационной отрасли. При этом необходимо сокращать сроки проектирования и вывода продуктов на рынок.

ОТ ПОСТАВОК К СОБСТВЕННОМУ ПРОИЗВОДСТВУ

Компания «Октава+» начала в далеком 1993 году как поставщик тогдашней высокотехнологичной продукции. Ее главным профилем были поставки на российский рынок измерителей шума и вибрации. Основателями компании были специалисты в области акустики. Главной задачей компании стало предложение для российского рынка шумоизмерительной техники. В тот момент в этой области на российском рынке присутствовал определенный вакуум. Прежде подобную аппаратуру привозили в основном из ГДР, которая в 1990 году прекратила свое существование, став частью объединенной ФРГ. В результате остались устаревшие отечественные аппараты. Альтернативой им были недешевые датские приборы «Vruel&Kjaer». Специалисты «Октавы+» быстро сориентировались на мировом рынке и нашли вполне бюджетные и в то же время первоклассные американские шумомеры «Larson Davis», по гораздо более низким ценам. За ними на российский рынок привели американскую фирму PCB Piezotronics, занимающуюся производством акселерометров и датчиков пульсаций давлений. Благодаря начавшейся конкуренции цены на эту аппаратуру заметно снизились, а качество технического обслуживания повысилось.

После освоения импортной техники, создатели «Октавы+» решили реализовать свои знания непосредственно в производстве российских аналогов. Так начался выпуск

отечественных шумомеров и виброметров. В 1999 году началась разработка, а затем и серийное производство шумомеров и виброметров под названием «ОКТАВА-101», а впоследствии – «ОКТАВА-110». Эти приборы ничем не уступали иностранным аналогам и в то же время были адаптированы к российским стандартам, санитарным нормам и технологическим условиям. Так состоялся настоящий инновационный технологический прорыв в этом сегменте.

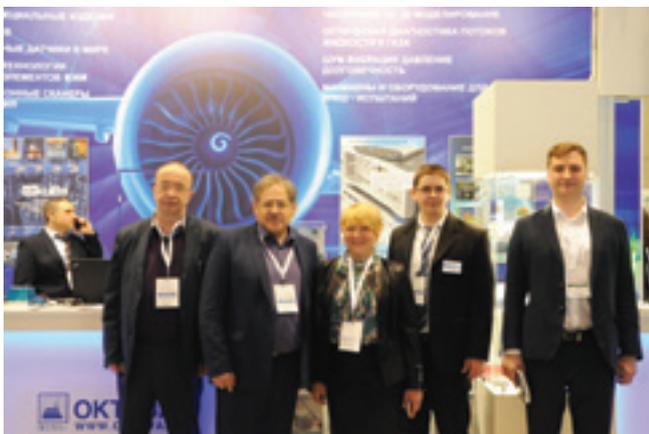
ИНТЕГРАЦИЯ КАК МИССИЯ

На сегодняшний день «Компания ОКТАВА+» является представителем более 10 зарубежных производителей: Siemens Industry Software, PCB Piezotronics и Larson Davis (США), Kulite Semiconductor Products (США), DTS (США), DANTEC Dynamics (Дания), SINUS (Германия), TIRA (Германия) и ряда других.

Но миссия ОКТАВЫ+ не сводится к простой организации поставок тех или иных устройств. Ее специалисты занимаются полным комплексом работ по поиску, поставкам, установке и последующему техническому обслуживанию измерительных систем. В том числе поиском оптимальных по цене и качеству решений.

Начиная с 2006 года, ОКТАВА+ совместно с бельгийской компанией LMS (ныне Siemens Industry Software) принимает участие в масштабных проектах по внедрению в России в различных производственных отраслях современных программных средств по разработке новых моделей оборудования, а также по передаче самых современных технологий российским компаниям. Своей главной миссией представители ОКТАВЫ+ считают обеспечение отечественной промышленности новейшим измерительным оборудованием и программным обеспечением, а также последними разработками по измерениям и доводке промышленных изделий до мировых стандартов конкурентоспособности.

В числе продукции, поставляемой на российский рынок, можно выделить измерительное и испытательное оборудование, предназначенное для проведения виброакустических, структурных, климатических и аэрогидродинамических испытаний. Причем испытания могут проводиться как на стендах, так и в эксплуатационных условиях. Идеология компании «ОКТАВА+» сегодня выдержана в духе концепции, которую сформулировал ее основной партнер – Siemens PLM Software. Она звучит как Predictive Engineering Analytics. Это комплексный подход, позволяющий моделировать, прогнозировать и испытывать изделия и их работу на всех стадиях процесса разработки – от концепции до запуска в производство; многодисциплинарное моделирование, физические испытания, аналитика результатов.





Этот подход олицетворяет комплекс программ Simcenter. Его суть заключается в том, что с использованием всей информации Simcenter создается модель, которая является «цифровым двойником» проектируемого продукта, что позволяет оптимизировать временные расходы и трудозатраты на разработку, создание и серийный выпуск продукции, позволяя проводить все эти процессы в кратчайшие временные сроки.

СОДЕЙСТВИЕ АВИАЦИОННОМУ ПРОРЫВУ

В 2010 году корпорация Иркут при активной поддержке специалистов ОКТАВА+ внедрила в процесс проектирования среду многодисциплинарного моделирования систем LMS Imagine. Lab Amesim, являющуюся частью семейства продукции Simcenter. Особенно полезной оказалась эта система при проектировании электрической, топливной, гидравлической и антиобледенительной систем, а также системы кондиционирования воздуха. Это, в свою очередь, оказало решающее воздействие в процессе проектирования нового лайнера МС-21, ставшего поистине самым громким технологическим прорывом отечественного авиастроения в последние годы.

В результате полученного опыта Корпорация «Иркут» внедрила концепцию комплексной модели виртуального самолета (КМВС), в рамках которой на этапах проектирования самолета проводится оценка взаимодействия его систем и прогнозирование их совместной работы, что дает возможность уменьшить количество испытаний. Очевидно, что не за горами внедрение этой системы и другими отечественными предприятиями авиастроения.

РЕШЕНИЯ БУДУЩЕГО

Среди новейших разработок, внедряемых специалистами ОКТАВА+, можно выделить многодисциплинарное системное моделирование 1D. Это интеллектуальная или «активная» система управления. Последние обзоры свидетельствуют, что примерно 80% инновационных разработок базируются на так называемых «активных» или интеллектуальных системах. Новейшие модели самолетов также основываются на интеллектуальных системах управления основными исполнительными механизмами и системами безопасности. Кроме того, такие аппараты, как интеллектуальные упаковочные машины, быстродействующие печатные машины, экскаваторы и ветровые турбины, широко применяют инструменты активного управления для повышения производительности, надежности и снижения технически издержек.

Другим технологическим решением, внедряемым специалистами ОКТАВА+, является 3D виртуальное моделирование - LMS Virtual. Lab. Это интегрированный комплекс инструментов инженерного моделирования, который позволяет наглядно воссоздать в виртуальной реальности проектируемое изделие и полноценно оценить с позиции структурной целостности, акустики, уровней вибрации, прочности, ресурса и динамики движения систем.

Аналогичные продукты внедряются сегодня как для аэрокосмической отрасли, так и автомобильной промышленности. Отдельным направлением являются испытания физических прототипов с целью выявления источников повышенного шума и вибраций и его снижения в конструкциях и агрегатах.

Компания ОКТАВА+ вносит сегодня ощутимый вклад в инновационное развитие страны в целом и отечественного авиастроения, в частности.

ООО «Компания ОКТАВА+»,
127238, Россия, г. Москва,
Березовая аллея, д. 5а, стр. 1-3 офис 104
Тел.: (495) 799-90-92, Факс: (495) 799-90-93
E-mail: info@octava.ru www.octava.ru



Уважаемая Виктория Евгеньевна! Уважаемые друзья!

Правление и Генеральная дирекция ассоциации «Союз авиационного двигателестроения» сердечно поздравляют коллектив ООО «Компания Октава+» с двадцатипятилетием со дня основания.

За эти годы ваша фирма заняла достойное место на отечественном рынке услуг для машиностроительных предприятий. Датчики давления, сложные технические приборы, программные комплексы – это далеко не полный перечень направлений вашей деятельности. Являясь членом АССАД, ООО «Компания Октава+» активно сотрудничает с предприятиями, входящими в ассоциацию, и имеет успешный опыт реализованных проектов в области авиадвигателестроения.

Особо хотелось поблагодарить вас за продвижение на российский рынок самых передовых разработок фирмы Кулайт.

Отмечая заслуги ООО «Компания Октава+» в обеспечении предприятий авиадвигателестроения передовыми технологическими решениями, мы желаем руководству и всем работникам фирмы новых успехов, уверенности в огромной значимости вашего труда для настоящего и будущего нашего Отечества, крепкого здоровья, счастья!

Президент АССАД

В.М.Чуйко

НА СВОЁМ МЕСТЕ



Евгений Петрович РЕЗНИК

Необъятные просторы и разнообразные природные ландшафты, богатства недр и морских глубин, безусловно, составляют величие России. Но как бы пафосно это ни звучало, особенно богата Россия своими людьми: невероятными, двужильными, талантливыми тружениками-созидателями, одарёнными природой большой смекалкой и добротой, тяготеющими к коллективной работе, нисколько не умаляя, а наоборот, приумножая, богатство и красоту родной земли.

Евгений Петрович Резник, генеральный директор ОАО «СЭПО» и ОАО «КБ Электроприбор», директор ООО «СЭПО-ЗЭМ», который 26 мая этого года отметит своё 65-летие, как раз из этой когорты, из этой породы людей. В многочисленных интервью он всегда подчёркивает свою принадлежность заводу, видит в служении коллективу смысл своей жизни. Не случайно Резник стал автором историко-публицистического издания с говорящим названием «Завод - моя судьба», выпущенного к 15-летию ООО «СЭПО-ЗЭМ» - основополагающего дочернего предприятия холдинга. Свою принадлежность заводу он характеризует как запас прочности при самых серьёзных перегрузках: не опустить руки, не дать трещину, тянуть даже на самых критических оборотах. Это его убеждение, и оно проверено временем. Сегодня с уверенностью можно сказать: этот человек точно находится на своём месте.

В речи Евгения Петровича немало характерных лишь для него образных выражений. Обращаясь к коллективу, он часто повторяет: «И пусть звезда удачи сопутствует нам!» Но учитывая, что удача и успех не свалились на него с неба, он верит в удачу, которой добиваются упорным трудом. Помогает ему в этом крепкая жизненная основа, заложенная ещё в детстве.

...Родился и вырос Евгений Петрович Резник в посёлке газовиков и нефтяников «Красный Октябрь», расположенном недалеко от областного центра - г. Саратова. В годы его детства посёлок мало чем отличался от деревни. Деревянные дома, огороды, живность во дворах. Так жила и семья Резник. Отец Петр Тимофеевич, участник Великой Отечественной войны, и мама Павлина Григорьевна - целыми днями пропадали на работе. В доме хозяйничали дети. Их было четверо: три брата и сестра, Женя самый младший. Но это не освобождало его от выполнения домашних обязанностей наравне со всеми. Родители рано приучили детей к повседневной работе, воспитывали в строгости. Они умели и дома порядок навести, и бельё постирать, и огород прополоть. При этом рос Евгений обычным крайним пацаном - с синяками, разбитыми коленками, иногда невыученными уроками. В общем, непоседой и хулиганом, за что ему часто доставалось. Однако, как вспоминала мама, несмотря на строгость, всех детей они любили, и Женю воспитал не страх, а доброе слово, незыблемое правило родителей поступать по совести, семейные ценности уважения к старшим.

После окончания школы, ещё до учёбы в Саратовском политехническом институте Евгений Петрович успел познать труд рабочего человека, поработав один год слесарем-ремонтником. После окончания машиностроительного факультета в 1976 году судьба забросила его на легендарную Магнитку. Там, на металлургическом комбинате, ему довелось трудиться бригадиром токарей, мастером стержневых работ, мастером по ремонту. Его поразило, что город жил своей особой жизнью. «Вытянись в нитку - не подведи Магнитку» - это был не просто лозунг, это был образ жизни тех людей.

После трёх месяцев работы на Магнитогорском металлургическом комбинате инициативного юношу выдвинули в горком комсомола, сначала инструктором, затем заведующим отделом. Но так как формализм противоречил его натуре, через 18 месяцев он вернулся на металлургический комбинат, где стал работать мастером. За пять лет на заводе приобрёл богатейший опыт.

В 1981 году он вернулся на родину - в Саратов.

Устроился работать на СЭПО инженером-технологом. Тут и началось его восхождение к должности генерального директора: начальник бюро, заместитель начальника цеха, начальник цеха, директор малого предприятия «ЭКСИТ», директор производства, заместитель генерального директора АО «СЭПО», директор ООО «СЭПО-ЗЭМ», с 1999 - ещё и генеральный директор ОАО «СЭПО», а с 2014 года и генеральный директор ОАО «КБ Электроприбор».

С первых дней работы на СЭПО у Е.П. Резника как-то все ладно получалось. Когда трудился в каркасно-сварочном цехе, начал постигать смысл хозрасчётных отношений. После окончания экономических курсов даже заключил с администрацией предприятия договор о переходе на аренду, и уже через год цех был преобразован в дочернее предприятие СЭПО - «ЭКСИТ», которое Резник возглавил. Кстати, название придумал сам: Exit – по-английски «выход». Назвав так предприятие, они с группой энтузиастов надеялись найти выход из трудного положения, а затем - выход со своей продукцией на рынки города и региона.

Но тут случились 90-е. Тогда государству стало не до промышленности. Особенно такой, как авиационная, требующая постоянных и больших вложений, отдача от которых приходит далеко не сразу. Высококвалифицированные рабочие, талантливые инженеры, редкие специалисты оставались без работы и без зарплаты. Настоящим «камнем на шею» висела социальная сфера.

В 1993 году бывший генеральный директор СЭПО В.Г. Павлюков пригласил его к себе обсудить вопрос объединения трёх производств оборонного комплекса, чтобы на этой базе начать выпуск товаров народного потребления. «Оборонка» к тому времени резко падала. Евгению Петровичу поручалось возглавить после объединения производство № 123. На обдумывание предложения давалась ночь. Но её хватило, чтобы молодой руководитель, просчитав и взвесив все «за» и «против», принял решение: «Да, согласен». Правда, поставил условие, что в будущем предприятию будет предоставлена юридическая самостоятельность. Так и произошло.

1 марта 1995 года на базе трёх объединённых производств был образован завод ООО «СЭПО-ЗЭМ» - дочернее предприятие холдинга ОАО «СЭПО». Е.П. Резника назначили директором. Именно в этот период проявился его организаторский талант крупного руководителя, мыслящего перспективно, умеющего просчитать наперед последствия своих действий. Опираясь на эрудицию, творческий потенциал, расчёт делал только на собственные силы.

Коллектив сразу почувствовал – пришел руководитель новой волны, нового нестандартного мышления. Продуманная политика этого руководителя, выработанная



Среди ветеранов завода на праздничном вечере, посвященном Дню пожилого человека



Е.П. Резник в выставочном зале предприятия принимает зам. главы Росрезерва А.В. Кирюхина

на знании конкретной ситуации, была понятна людям, поэтому они поддержали своего лидера. А когда в 1997 году предприятие получило первую прибыль, поверили в него и убедились в правильности выбранного им курса. На предприятии стали возвращаться специалисты, ушедшие в период кризиса. От своих подчиненных требовал: «Взялся за решение какого-то вопроса - прояви творчество, чтобы как можно больше экономической выгоды было всему предприятию».

Можно продолжить рассказ о делах, исполнение которых приносило коллективу успех, а директору удовлетворение. Всего, что сделано за этот период, не перечислишь. Достаточно сказать, что по инициативе Е.П. Резника в июне 1999 года возрожден выпуск холодильников и морозильников «Саратов», которые по-прежнему пользуются спросом у населения, конкурентоспособны на рынке, доступны по цене, отмечены наградами - медалями, знаками, дипломами. В 2017 году с конвейера сошёл 18-миллионный холодильник.

Но как бы ни были велики успехи на поприще выпуска товаров народного потребления, даже таких легендарных, как холодильник с названием нашего города, СЭПО прежде всего остаётся агрегатостроительным предприятием, работающим на авиацию, на оборонку.

Выработанная в 1995 году концепция развития ООО «СЭПО-ЗЭМ» и структура его управления оказались жизнеспособными. Е.П.Резник прекрасно понимал, что без авиации, без изделий авиационной техники, для производства которых был создан завод в далёком 1939 году, предприятию не жить. Поэтому главной задачей определил – сохранить все технологии производства, а это ни много ни мало весь завод, так как производство было организовано по замкнутому циклу, и все технологические процессы, от заготовки до сборки готовой продукции, сконцентрированы на одной производственной площадке.

С этой задачей Евгений Петрович успешно справился, и поэтому, когда к началу 2000 года промышленность в России стала постепенно подниматься, ООО «СЭПО-ЗЭМ» также достиг определённых высот. Всё было как бы вновь: новый век, новое мышление, новые требования ко всему, что касается производства и экономики, новый этап в жизни завода.



С группой награжденных по случаю 23-летия ООО «СЭПО-ЗЭМ»

Технические специалисты завода считают, что наш директор от рождения «технар» и свой огромный опыт, сформировавшийся в эпоху бурного освоения новых изделий, он переносит в сегодняшний день. Более того, Резник умеет видеть последствия принимаемых решений. А его авторитет зачастую становится решающим фактором во взаимоотношениях с ведущими агрегаторскими предприятиями. Потенциал ООО «СЭПО-ЗЭМ» им хорошо известен, и это является определяющим в выборе нашего предприятия в качестве партнёра.

Возглавив четыре года назад ещё и ОАО «КБ Электроприбор», а необходимость в этом зрела давно, он взял под своё крыло и деятельность разработчиков. И сегодня ОАО «КБ Электроприбор» и ООО «СЭПО-ЗЭМ» реально участвуют в разработках и производстве авиационной техники нового поколения «4+», «5», имеют перспективные планы развития на будущее. И здесь вспоминаются сказанные о нём слова коллег-директоров: «Стратегическое видение перспектив - это его важнейшая черта как большого руководителя, отвечающего за большое дело».

Е.П. Резника высоко ценят в Саратове не только как руководителя одного из крупных предприятий региона, но и как общественного деятеля, публичного человека. Евгений Петрович - активный член коллегии министерства промышленности и энергетики правительства Саратовской области, высшего экономического совета при губернаторе Саратовской области и правления областной торгово-



На конференции заводского профсоюза

промышленной палаты, председатель совета директоров промышленных предприятий и организаций Ленинского района г.Саратова, член правления ассоциации «Союз авиационного двигателестроения» и многих других общественных советов и организаций.

Из истории известно, что великий полководец Наполеон любил повторять: «В ранце каждого солдата лежит маршальский жезл, но не каждый способен достать его оттуда». Несомненно, Резник свой жезл достал. Обладая феноменальной памятью, аналитическим умом, он добивается всего по максимуму не только в производстве, но, например, в науке. С успехом защитив кандидатскую, а затем и докторскую диссертации, он стал доктором экономических наук, профессором, членом-корреспондентом РАЕН. Надо признать, и оценка заслуг высокая. Вот лишь некоторые награды - кавалер орденов Почёта, Дружбы, «Почётный машиностроитель», «Почётный авиастроитель», лауреат национальной премии «Человек года-2013».



На конференции трудового коллектива завода

Но не меньшей наградой для директора служит и тот факт, что в цехах и отделах предприятия можно увидеть всё больше молодых лиц, потому что завод вновь становится интересным для молодых. И ещё одно интересное наблюдение от многочисленных делегаций, гостей, посещающих предприятие. Они всегда оставляют проникновенные записи со словами благодарности в гостевой книге заводского музея истории СЭПО, единодушны в своём мнении об особом «сэповском» духе патриотизма и единства, а также отмечают приветливость заводчан, их доброжелательную улыбку. Думается, что это объясняется тем, что люди, работающие у токарных и фрезерных станков, на конвейере, за кульманами и мониторами компьютеров, тоже любят свой завод.

Потому что и сохраняли они его все вместе. И хотя модное нынче слово «команда» относят обычно к управленческому персоналу, на СЭПО все чувствуют себя одной командой, готовой во всём поддержать своего капитана, как говорится «и в горе, и в радости». Это подтвердила жизнь.

Трудности, проблемы? Конечно, бывают. Но как считает директор, «...не существует безвыходных ситуаций, есть только трудно решаемые вопросы». Не откажешь в чёткой логике, в глубине философского мышления. Есть убеждение, что и время работает на таких, как он, сильных, одержимых людей, каждый день которых наполнен событиями, принятием неординарных решений.

Евгений Петрович - человек, увлечённый работой, ставший завод на первое место в своей жизни. И все же не только работа составляет смысл его бытия. Семья – это надёжный тыл, где можно немного расслабиться, отдохнуть от ежедневных производственных забот, предаться приятным воспоминаниям об ушедшей юности. «Семья у меня самая хорошая, - говорит Е.П.Резник. - Очень мне повезло с женой. Мы были однокурсниками и поженились в начале пятого курса. Тамара Федоровна пожертвовала многим, поддерживая меня, в частности, карьерой. Она взяла на себя воспитание детей, а теперь внуков, все проблемы быта, которых было предостаточно».

Прожив более сорока лет бок о бок со своей Тамарой, именно её считает жизненным талисманом, до сих пор говорит о ней с трепетом, посвящает стихи и с полным основанием считает, что может на неё положиться в любой жизненной ситуации. Передаёт свой богатый опыт сыновьям Александру и Алексею, которые пошли по его стопам, получив высшее образование, пришли на завод и, к удовлетворению отца, уже выросли в высокопрофессиональных специалистов, достойных преемников, продолжателей традиций завода, заложенных ветеранами. Евгений Петрович гордится внуком Богданом и тремя внучками - старшей Дарьей, студенткой 3 курса Саратовской государственной юридической академии, и младшими - Алисой и Марьяной. Главное, о чём дед мечтает, чтобы выросли они хорошими, порядочными людьми, независимо от избранных профессий.



Губернатор Саратовской области В.В. Радаев на итоговом заседании Совета директоров Ленинского района г. Саратова (председатель Е.П. Резник)

Кто-то из древних первым сказал, что когда истории требуется человек, она его находит. Потом это неоднократно повторяли. Ведь это касается не только императоров и полководцев. Каждый из нас в определённой ситуации на своём месте может получиться Цезарем или Нероном для своего дела, спасти его или погубить. Е.П. Резник стал ярким представителем нового поколения управленцев-технократов, пришедших на смену так называемым «красным» директорам. Профессионал, ставший у руля завода в труднейший период его истории и вдохнувший в него новую жизнь.

Материал подготовила **Лидия Федоровна Пригородова**



Делегация завода на Международном Авиакосмическом Салоне МАКС-2017

В ЦИАМ прошел круглый стол, посвященный 30-летию первого полета на водороде и перспективам применения криогенного топлива



Эра магистральных криопланов началась 30 лет назад. 15 апреля 1988 года в небо впервые поднялся самолет, использующий в качестве топлива жидкий водород. Это был советский Ту-155 с двигателем НК-88.

В наше время все больше стран делают ставку на разработку альтернативных источников энергии, в том числе основанных на водородных технологиях. Очевидно, что и Россия должна быть на передовой позиции исследований возможностей применения водорода как экологически чистого энергоносителя для всех видов транспортные средств.



**Советник заместителя
председателя Коллегии
Военно-промышленной
комиссии Российской
Федерации Валерий Архипов
с фото легендарного
экипажа Ту-155**

16 апреля 2018 года в Центральном институте авиационного моторостроения имени П.И. Баранова (ЦИАМ, входит в НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского») состоялся круглый стол «Криогенное топливо для летательных аппаратов будущего. К 30-летию первого полета самолета Ту-155 с двигателем НК-88, работающим на жидком водороде».

Круглый стол прошел в рамках деловой программы Международного форума двигате-

лестроения. В мероприятии приняли участие ведущие предприятия авиационной науки, промышленности и энергетики: НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского», Ассоциация «Союз авиационного двигателестроения» (АССАД), АО «ОДК», ФГУП «ЦАГИ», ПАО «Кузнецов», ПАО «Туполев», ПАО «ОАК», ООО «Газпром ВНИИГАЗ», ОАО «ИНТЕРАВИАГАЗ», ПАО «Криогенмаш», МГТУ им. Н.Э. Баумана и др.

Председателем круглого стола выступил генеральный директор ЦИАМ Михаил Гордин.

Открыл мероприятие президент АССАД Виктор Чуйко. Он отметил, что состоявшийся 30 лет назад экспериментальный полет отразил лидерство СССР в разработке опережающего технологического задела по освоению криогенной авиационной техники. Накопленный опыт востребован и в современных условиях.

С приветственным словом к участникам обратился советник заместителя председателя Коллегии Военно-промышленной комиссии Российской Федерации Валерий Архипов. Он входил в состав легендарного экипажа из 5 человек, который в 1988 году поднял в воздух и впоследствии успешно провел полный цикл испытаний «водородного» Ту-155. Эпохальному полету предшествовало 12-летнее сотрудничество многих НИИ, испытательных центров и производственных предприятий под руководством ОКБ, возглавляемых А.А. Туполевым и Н.Д. Кузнецовым. Инженер-испытатель поделился личными воспоминаниями о людях, благодаря которым проект состоялся. «Команда была уникальной, – сказал он. – Каждый четко отработывал свою часть, подходил ответственно и побеждал. Уже в первом полете пришло ощущение, что все у нас получится». Валерий Архипов подчеркнул важность применения наработок для расширения использования водородных технологий для наземных нужд энергетики и промышленности.

Михаил Гордин в своем выступлении отметил, что ЦИАМ готов продолжить исследования возможностей применения криогенных топлив и создания авиационных силовых установок на альтернативных топливах, а также выступить координатором по реализации комплекса мероприятий по данной тематике.

Заместитель генерального директора по проектированию, НИР и ОКР ПАО «Туполев» Валерий Солозобов рассказал о создании экспериментального Ту-155 и разработанном для его обслуживания инфраструктурном криогенном комплексе. Докладчик отметил, что «Туполев» является обладателем разнообразных сложнейших технологий в области использования в авиации СПГ и жидкого водорода.

Представитель ПАО «Кузнецов» Александр Иванов обратился к теме двигателей на криогенном топливе: НК-88 для работы на жидком водороде, его модернизированного варианта НК-89 для работы на СПГ и последующих разработок, в частности, энергетической установки для магистрального грузового газотурбовоза ГТ1h-001. В 2009 году этот газотурбовоз был внесен в Книгу рекордов Гиннеса как самый мощный в мире. Александр Иванов отметил уникальность криогенной инфраструктуры ПАО «Кузнецов», позволяющей вырабатывать жидкий кислород, азот и СПГ. «Накопленный научно-технический задел позволяет приступить к разработке ГТД для объектов авиационного и наземного назначения», – подытожил он.

Начальник отдела ЦИАМ Анатолий Гулиенко развил тему, рассказав о системах автоматического управления двигателями на криогенном топливе.

Начальник отделения ФГУП «ЦАГИ» Андрей Шустов представил концепции развития криогенной авиационной техники и озвучил дорожную карту по переходу на альтернативные топлива. Он подчеркнул, что переходу должны предшествовать расчетно-аналитические и опытно-конструкторские работы по созданию теплозащитных систем, конструктивно-компоновочных решений хранения топлива и накопление опыта эксплуатации криогенных систем. Инфраструктура для магистральных трубопроводов жидководородных систем и все элементы комплектующего оборудования в настоящее время унифицированы и могут быть использованы при создании аэродромного оборудования криогенной авиации. Все исходные материалы для этого есть в наличии, однако переход потребует значительных капиталовложений и больших мощностей электроэнергии.

Заместитель генерального директора по науке ЦИАМ Александр Ланшин рассказал о проблемах и перспективах создания двигателей на криогенных топливах. Говоря об опыте ЦИАМ, он отметил, что практический интерес к этой тематике



Валерий Архипов вручил фото экипажа Ту-155 Виктору Чуйко (слева) и Михаилу Гордину

Институт проявил еще в 1950-е гг. Позднее именно специалисты ЦИАМ разработали отраслевой стандарт на водород в качестве авиационного топлива. Итогом программы «Холод», разработку и испытания двигателей в которой осуществлял ЦИАМ, стало подтверждение возможности устойчивого рабочего процесса в демонстраторе высокоскоростного (до $M=6,5$) жидководородного ГПВРД. В 2010-2015 гг. в Институте впервые в отечественной практике были созданы четыре демонстратора бортовой энергетической установки с приводом воздушных винтов от электрических двигателей, работающих на водородных твердполимерных топливных элементах. В настоящее время ЦИАМ совместно с ЦАГИ участвует в международном проекте «HEXAFly-INT», целью которого является создание НТЗ для разработки пассажирского самолета на водородном топливе, способного летать на скоростях до $M=8$. В завершение доклада Александр Ланшин озвучил ключевые направления создания НТЗ в области авиационных силовых установок на криогенных топливах.

Представитель ПАО «Криогенмаш» Анатолий Домошенко рассказал об опыте создания инфраструктуры криогенной авиации. Он также проанализировал проблемы и решения, связанные с производством, хранением и транспортировкой водорода. Докладчик предложил сделать переход на альтернативные топлива этапным.

В завершение мероприятия директор проектного комплекса «Гражданские самолеты» НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского» Сергей Гальперин проинформировал, что по итогам круглого стола будет составлен пакет предложений в Правительство Российской Федерации о внедрении криогенных технологий в авиационной и другой транспортной технике.

Материал подготовлен ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова»



МОСКОВСКИЙ СТАНКОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «САЛЮТ»

**(К юбилею Владимира Ильича Дзюбы,
основателя и руководителя МСЗ «Салют»)**



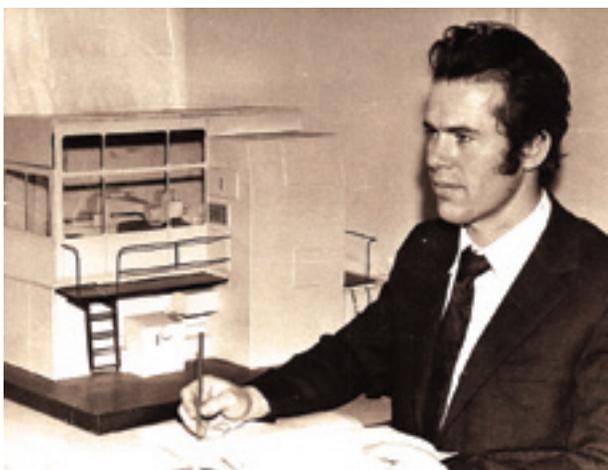
Владимир Ильич Дзюба

6 апреля В.И. Дзюбе исполнилось 75 лет! Потомственный станкостроитель, Владимир Ильич всю жизнь посвятил конструированию, производству и внедрению высокоточного высокопроизводительного оборудования для разных отраслей народного хозяйства нашей страны. Особые его успехи и пристрастия отмечаются в области авиационного двигателестроения. Разносторонние интересы, спортивный стиль и суровый юмор позволяют ему всегда держаться на гребне волны, на передовых позициях, добиваться успеха в любых самых непредсказуемых обстоятельствах. И в ближайшей перспективе можно уверенно ожидать внедрения новых технологических процессов!



Вся жизнь за кульманом

В трудные 2000-е годы продолжается массовое закрытие и банкротство больших машиностроительных предприятий в России. В 2001 году закрывается ОАО «Московский станкостроительный завод» у Савеловского вокзала, выпускавший широкую номенклатуру шлифовальных станков. В это же время настоящие инженеры-энтузиасты пытаются сохранить уникальное производство. На базе ММПО «Салют» создается новая компания ЗАО «МСЗ-Салют» по разработке, изготовлению и ремонту высокоточного металлообрабатывающего оборудования. В 2001 году оборудование, перевезенное на ответственное хранение на «Салют», было выкуплено у обанкротившегося ОАО «МСЗ», и начала строиться новая жизнь уже на новой территории.



**С макетом станка 5Б861.
Вес станка 43 тонны**

Для того, чтобы обеспечить работников ЗАО «МСЗ-Салют» зарплатой, на новое место было переведено производство нагревательных бытовых приборов типа «корогаз», работающих на солярке. За короткий период их производство было доведено до 1100 штук в месяц. Выпускались они по договору с частной фирмой, которая занималась их реализацией. Параллельно мы продолжали выпускать станки, надо сказать, что все технические архивы старого завода были выкуплены и перевезены на новое место.

Постепенно в течение 3-х лет восстановили выпуск основной номенклатуры выпускавшихся прежним заводом станков: зубошлифовальных, шлицешлифовальных и круглошлифовальных. Основными нашими потребителями были такие серьезные заводы, как Заволжский моторный завод, Уралтрансмаш, ГАЗ, АвтоВАЗ, многочисленные тепловозремонтные заводы.

Начиная с 2004 года, мы постепенно начали перерабатывать конструкцию станков, оснащая их системами ЧПУ. Был освоен выпуск новой продукции – внутришлифовальных полуавтоматов, а к 2010 году полностью была переработана линейка шлицешлифовальных станков, мы перешли на правку шлифовального круга алмазным

роликом, причем прибор правки может располагаться как на столе, так и над шлифовальным кругом, точность шлифования шлицевых валов и шестерен стала соответствовать мировому уровню.

В 2013 году благодаря государственной программе нами освоен выпуск резьбошлифовальных станков модели МШ520Р, данный тип оборудования в России никто не выпускает, в этом же году выпущен восьмикоординатный обрабатывающий центр для фрезерования лопаток, технология фрезерования лопаток на этом станке доведена до высшего мирового уровня, продолжается его совершенствование с целью обеспечения возможности шлифования пера лопатки не снимая со станка, применяется методика гашения вибраций.

С 2012 года перешли на выпуск зубошлифовальных станков с диаметром обработки до 1250 мм и полностью оснащенных ЧПУ. Готовятся проекты станков для фрезерования моноколес с характеристиками, превышающими западные аналоги, также готовится производство протяжного автомата для протягивания дисков турбин. За этот период ЗАО «МСЗ-Салют» приняло участие в капитальном ремонте и модернизации более чем 120 разных станков для «Салюта». За весь период работы на «Салюте» мы два раза переезжали с места на место, один раз выгнали с территории, которая до сих пор пустует. Так что работаем мы вопреки, а не благодаря, и очень надеемся на санкции США.

Некоторые разработки по нашему заказу делали в КБ «Микрон» во Владимире. Плавно переходим на работу с ЧПУ и сегодня мы делаем станки очень высокого уровня. Сейчас основные потребности в зубошлифовальном оборудовании локомотиворемонтных заводов удовлетворяем мы, а шлицшлифовальные в России вообще никто не выпускает. Последние работы у нас связаны с фрезерными станками для производства компрессорных лопаток из титановых сплавов, для обработки пера и полки. На проектирование и изготовление у нас ушло всего полтора года, и еще 2 года шла отладка технологии процесса.

Национальный авиационный журнал «Крылья Родины» поздравляет Владимира Ильича с 75-летием. Искренне и душевно желаем Вам счастья, доброго здоровья, неиссякаемого оптимизма, новых трудовых достижений под знаком неизменного Успеха, неустанного творческого дерзания, свершения замечательных дел для развития отечественной авиации, покорения вершин, к которым стремитесь, чему будем радоваться вместе с Вами.



В Ассоциации «Союз авиационного двигателестроения».
В.И. Дзюба, Н.И. Шаронова, В.М. Чуйко, В.А. Гейкин,
В.А. Горелов (слева направо). 2016 год

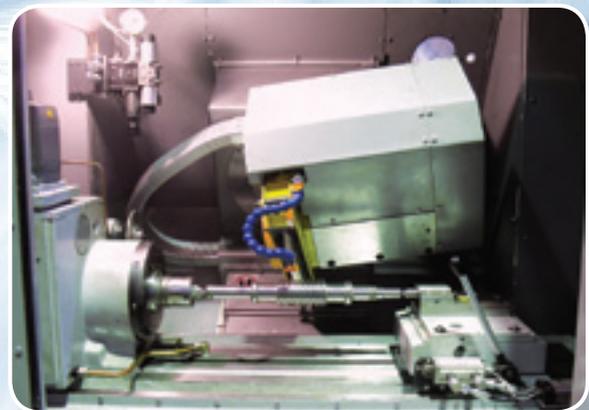
ПРОДУКЦИЯ ЗАО «МСЗ-САЛЮТ»



8-ми координатный обрабатывающий центр



Зубошлифовальный станок модели МШ441ЕФ



Перспективный резьбо-зубошлифовальный станок



Акционерное общество
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД
ЭЛЕКТРОСТАЛЬ

**ПОСТАВЩИК
АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ
ОТРАСЛИ**



144002, РОССИЯ, МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ,
Г. ЭЛЕКТРОСТАЛЬ, УЛ. ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНАЯ, Д.1.

WWW.ELSTEEL.RU
E-MAIL: MARKET@ELSTEEL.RU

Рязань снова принимает «Авиадартс»

*Ирина Александровна Теущакова,
корреспондент журнала «КР»*

В этом году в России в очередной раз пройдут уникальные состязания лётных экипажей «Авиадартс», входящие в Международные армейские игры. Они будут проходить на рязанском авиационном полигоне Дубровичи. В этом году Рязань дважды примет участников «Авиадартса» – во время третьего и четвёртого этапов. Третий – российский – этап состоится в конце мая, а в августе в Рязань слетятся экипажи из нескольких стран, чтобы принять участие в заключительном, международном этапе. При этом третий этап проводится в Рязани впервые. В предыдущие годы он проходил на полигонах Погоново под Воронежем и Чауда в Крыму. А международный – традиционно проходит в Рязани. Исключением стал прошлый год, когда состязания провели в Китае.

Несмотря на небольшое количество стран-участниц, «Авиадартс» с полным правом можно назвать одним из самых зрелищных и ярких состязаний Международных армейских игр. Российские экипажи выступают во всех номинациях. Это оперативно-тактическая авиация, военнотранспортная, армейская авиация. Во время состязаний используется самая разная отечественная авиационная техника: самолёты Су-35, Су-30СМ, Су-34, Су-24М, Су-24МР, Су-25, Ту-22М3, Ил-76, вертолёты Ка-52, Ми-28Н, Ми-35, Ми-8. Принимавшие участие в прошлых соревнованиях команды из Казахстана и Республики Беларусь также выступают на самолётах и вертолётах российского производства, а команда из Китая – на собственной технике. Соревнования включают в себя несколько дисциплин: пилотирование, боевое применение, преодоление ПВО условного противника. Из года в год российские лётчики демонстрируют свою высочайшую выучку, занимая призовые места в различных дисциплинах соревнований. И получая в итоге кубок «Авиадартса».

Отдельным мероприятием в рамках «Авиадартса» проходит наиболее зрелищная его часть – тактический эпизод «Авиамикс». Это показательные выступления лётных экипажей – воздушный показ, который по насыщенности программы не уступит любому международному авиасалону. Только здесь можно воочию увидеть работу лётчиков дальней авиации, маневренный воздушный бой группы истребителей и стрельбы по мишеням боевыми зарядами. Кроме того, лётчики армейской авиации демонстрируют высадку десанта, работу вертолётов по прикрытию и виртуозный одиночный пилотаж своих винтокрылых машин. На «Авиамиксе» также выступают знаменитые на весь мир авиационные группы высшего пилотажа «Соколы России», «Русские Витязи» и «Стрижи», и единственная в мире пилотажная группа на боевых ударных вертолётах «Беркуты».

Борьба на «Авиадартсе» всегда нешуточная, и команды порой идут «голова к голове». Однако российские лётчики, неизменно демонстрируя своё мастерство во время соревнований, становятся первыми, подтверждая, что наше небо под надёжной защитой. Хотя при этом хочется пожелать им встречаться с противниками лишь в спортивных баталиях и побеждать друг друга только на спортивных полях, а не на полях сражений.





ОСНОВНАЯ РОЛЬ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

*Василий Анатольевич Юдин,
главный металлург ОАО АК «Рубин», к.т.н.*

На предприятиях авиационной промышленности традиционно принято считать цеха металлургического производства (литейный, термический, гальванический) цехами вспомогательного производства. Отчасти это справедливо в том смысле, что операции технологического цикла, выполняемые этими цехами, являются начальными или промежуточными в процессе производства деталей и их последующей сборки в узлы и агрегаты.

Тем не менее, работа цехов металлургического куста зачастую начинает цикл создания изделия – изготовление литых и штампованных заготовок, первичная термообработка заготовок, межоперационные защитные покрытия, а также определяет эксплуатационные характеристики изделия – термическая обработка деталей для обеспечения необходимых механических свойств, химико-термическая обработка, получение биметаллических соединений, клеевых соединений, гальванические покрытия.

Именно поэтому история литейного, термического, гальванического цехов начинается вместе с историей создания и началом жизни ОАО АК «Рубин».

Изготовление отливок в литейном цехе осуществляется по следующим основным направлениям:

- магниевое и алюминиевое литье в кокиль и в формы из холодно-твердеющих смесей;
- литье антифрикционных бронз методом направленной кристаллизации для последующей диффузионной сварки со сталью;
- стальное и чугунное литье в песчано-глинистые формы, формы из холодно-твердеющих смесей, по выплавляемым моделям.

Инновационной технологией, успешно внедренной в цехе, является технология промышленной трехмерной печати литейных форм из холодно-твердеющих смесей.



**Промышленная установка
трехмерной печати литейных форм**

Применяемое оборудование позволяет решать задачи отработки технологии, конструкции при изготовлении как партии отливок в рамках НИОКР, так и серийных отливок до нескольких сотен штук в год. Преимущества данной технологии – минимальное время освоения изготовления отливок за счет исключения изготовления стандартной литейной оснастки, выполнение отливок со сложной внешней геометрической формой и внутренними полостями с высокой точностью.

В цехе проводится модернизация электропечи сопротивления для плавки алюминиевых и магниевых сплавов, а также индукционных печей для плавки бронз, чугунов, сталей. Планируется проведение модернизации оборудования для изготовления холодно-твердеющих смесей с применением Per-set процесса, канальных стержней из плакированной смеси, термической обработки отливок из магниевых сплавов, дробеструйной обработки отливок.

Цифровое производство в цехе представлено проектированием отливок, литейных форм и оснастки в конструкторских САД программах, изготовлением оснастки на станке с ЧПУ или литейных форм на 3D принтере, проверкой геометрии отливок при помощи бесконтактной оптической оцифровки.



Станок с ЧПУ для изготовления модельной оснастки



Установка оптической оцифровки

В настоящее время началась проработка проекта строительства нового литейного цеха для увеличения мощности производства и возможности изготовления номенклатуры отливок, которые в настоящее время передаются для изготовления на сторонние предприятия.

Термический цех выполняет многообразные процессы обработки различных материалов от предварительной термообработки заготовок до химико-термической обработки.

Основные технологические процессы, осуществляемые в цехе:

- химико-термическая обработка (азотирование, цементация, нитроцементация);
- термическая обработка (закалка, отпуск, отжиг, нормализация, старение стальных деталей, в том числе, в вакууме; закалка, старение, отжиг заготовок и деталей из литейных и деформируемых алюминиевых сплавов; закалка, отпуск, отжиг заготовок и деталей из титановых сплавов);
- диффузионная сварка соединения сталь-бронза;
- аргонодуговая сварка;
- электронно-лучевая сварка тел вращения.

В 2015 году введен в эксплуатацию новый цех термообработки с производственной площадью 1000 м². В рамках проекта цеха было осуществлено приобретение нового оборудования и успешный запуск его в производство для таких процессов, как термообработка заготовок из алюминиевых сплавов, химико-термическая обработка, диффузионная сварка, электронно-лучевая сварка. Новое оборудование представлено как отечественными, так и импортными производителями.

Для развития цеха в связи с ростом объемов производства запланировано на ближайшее время приобретение дополнительных единиц оборудования для диффузионной и электронно-лучевой сварки. Также прорабатывается вопрос о модернизации участка вакуумной термообработки для повышения качества деталей за счет устранения поволодок и снижения трудоемкости механической обработки с появлением возможности назначения минимального припуска.

Контроль качества термических процессов осуществляется измерением твердости, определением механических свойств, изучением микроструктуры основного материала и химико-термического слоя, измерением электропроводимости, проведением ультразвукового контроля соединения сталь-бронза и рентгеновского контроля сварных швов.

Гальванический цех ОАО АК «Рубин» выполняет 24 технологических процесса, в числе которых получение трехслойного покрытия медь-серебро-кадмий, серебрение, меднение, кадмирование, никелирование, лужение, хромирование, свинцевание, катодное хромирование, фосфатирование, воронение, пассивирование нержавеющей сталей и медных сплавов, твердое анодирование, анодное и химическое оксидирование алюминиевых сплавов, анодное и химическое оксидирование магниевых сплавов, различные системы ЛКП.

За последнее время проведена модернизация линий анодного оксидирования деформируемых алюминиевых сплавов, оксидирования отливок из магниевых и алюминиевых сплавов. Для этих технологических процессов ручные линии полностью заменены автоматизированными комплексами.

На 2018-2019 года запланировано строительство нового цеха производственной площадью 800 м². Разработан технологический проект цеха с учетом увеличения производственной мощности и необходимости автоматизации определенных технологических процессов, таких как никелирование, хромирование, кадмирование. В разработке находится строительный проект цеха и прорабатывается вопрос выбора поставщиков оборудования.

Исторически сложилось, что в комплекс гальванического производства входят участки лакокрасочных покрытий и резино-технических изделий. На этих направлениях также проведена модернизация: введены в эксплуатацию новая линия покраски изделий, новый комплекс вальцов и прессов для вулканизации резиновых смесей.

Развитие цехов металлургического производства на ОАО АК «Рубин» началось, происходит в настоящее время и будет осуществляться и дальше, благодаря пониманию коллективом предприятия основной роли этого вспомогательного производства.



Алексей Пименов: ЭТАПЫ БОЛЬШОГО ПУТИ

15 мая свой 60-летний юбилей отмечает Председатель Совета директоров открытого акционерного общества «Государственный проектно-конструкторский и научно-исследовательский институт авиационной промышленности» (ОАО «ГИПРОНИИАВИАПРОМ») Пименов Алексей Алексеевич.



В 1980 году Алексей Алексеевич закончил Московский ордена трудового красного знамени инженерно-строительный институт им. В.В.Куйбышева, получив диплом самой мирной профессии – строитель. Свой трудовой путь начал в должности мастера Строительного управления №75 треста Мосстрой №16 Главмоспромстроя при Мосгорисполкоме. Непосредственно на объектах постигал и осваивал все тонкости строительства, получив опыт организатора производственного процесса. Первый объект – Президент-отель, затем он участвовал в строительстве Центра международной торговли. В 1982 году Пименова А.А. призвали на службу в Вооруженные силы СССР, где он прошел путь от мастера до заместителя начальника производственного управления центрального аппарата на объектах оборонно-промышленного комплекса в Федеральном Агентстве Специального строительства при Президенте РФ. После увольнения из Вооруженных сил реализовал ряд крупных строительных и девелоперских проектов в Москве, занимая руководящие должности: генеральный директор на Машиностроительном метизном заводе «Пролетарский труд», президент в «Инвестиционно-финансовой строительной компании «АРКС».

В период финансового кризиса 2008 года Пименов А.А. включается в процесс возрождения ОАО «ГИПРОНИИАВИАПРОМ» и его становления как комплексной проектной организации, способной сопровождать проект на всех его стадиях от возникновения идеи до ввода объекта в эксплуатацию. Ушла в прошлое нестабильность, постепенно восстанавливается кадровый состав специалистов, принимающий эстафету у ветеранов.

Высокий профессионализм, организаторские способности Пименова А.А., его умение мобилизовать коллектив на выполнение поставленных задач в течение нескольких лет помогли ОАО «ГИПРОНИИАВИАПРОМ» реализовать проекты по техперевооружению и модернизации сложнейших объектов ГНЦ ФГУП «ЦИАМ» им. П.И. Баранова», предприятий Объединенной авиастроительной корпорации и Объединенной двигателестроительной корпорации, а также для Корпорации «Тактическое ракетное вооружение». Визитной карточкой ОАО «ГИПРОНИИАВИАПРОМ» стали работы по созданию безэховых экранированных камер (БЭК), реконструкция и модернизация стендовой базы на условиях «под ключ» для АО «Смоленский авиационный завод», АО «МКБ «Факел», ПАО «Кузнецов», Лыткаринский машиностроительный завод – филиал ПАО «УМПО», АО «УЗГА».



**Испытательный разгонный стенд,
ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова»**

Важнейшим этапом в трудовой биографии Пименова А.А. стало участие в проектировании двух заводов для АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей»: Ракетного завода в г. Киров и Машиностроительного завода в г. Нижний Новгород. Впервые за четверть века в оборонной промышленности России создаются новые заводы, а генеральный проектировщик по-прежнему ОАО «ГИПРОНИИАВИАПРОМ». При разработке проектной и рабочей документации по заводам Алексей Алексеевич осуществляет оперативное руководство специалистами института, участвует в координации деятельности субподрядных проектных организаций, организывает и проводит технические совещания с приглашением высоко квалифицированных оппонентов для обсуждения и принятия оптимальных концептуальных решений, учитывая передовые способы производства строительно-монтажных работ, которые нашли свое отражение в проекте организации строительства данных объектов. Все эти мероприятия значительно сократили сроки разработки проектной и рабочей документации и позволили выполнить ее на высоком техническом уровне, получив положительное заключение ФАУ «ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗА РОССИИ» с первого предъявления. В результате было выпущено два комплекта (около 1000 томов) проектной документации во всех специальных частях, предусмотренных постановлением Правительства от 16.02.2008 № 87 и Градостроительным кодексом.

За профессионализм в управлении процессом проектирования заводов: АО «Кировское машиностроительное предприятие» и АО «Нижегородский машиностроительный завод 70-летия Победы» и в соответствии с Указом Президента РФ от 14.08.2016 г. за личный вклад в развитие военно-промышленного комплекса Российской Федерации и укрепление обороноспособности страны Пименов А.А. награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени.

В настоящее время Пименов А.А., обладая деловым чутьём, грамотно расставляет приоритеты. Акцент сделан на проектирование гражданских объектов. Пример: проектные работы на 18 объектах, обеспечивающих проведение Чемпионата мира по футболу FIFA-2018 на территории Олимпийского комплекса «Лужники», а также проектная и рабочая документации и для Дворца танцев Б. Эйфмана (Санкт-Петербург), и для жилых домов ЖК «Лучи», и для комплекса жилых зданий, включая встроенно-пристроенные нежилые помещения с объектами социального назначения по улице Викторенко в Москве и др.

Пименов А.А. – современный, энергичный и высококвалифицированный руководитель с аналитическими способностями, который ставит перед институтом новые, в том числе нестандартные и масштабные задачи и пользуется заслуженным авторитетом как среди заказчиков, так и среди коллег.



Ракетный завод в Кирове (АО «Кировское машиностроительное предприятие»), АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей»



Машиностроительный завод в Нижнем Новгороде (АО «Нижегородский завод 70-летия Победы»), АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей»



Производственный корпус для испытаний камер сгорания ГТД на Лыткаринском машиностроительном заводе



Компьютерная модель строящегося корпуса испытательной станции, АО «УЗГА»

ОКБ имени А. Люльки торжественно отметило юбилей основателя

*23 марта исполнилось 110 лет со дня рождения гениального российского ученого и конструктора, академика **Архипа Михайловича Люльки**. В честь знаковой даты в Москве прошли праздничные мероприятия, организованные коллективом опытно-конструкторского бюро.*



В день юбилея на территории ОКБ состоялись памятный митинг и торжественное открытие мемориальной доски на здании КБ, где долгие годы работал легендарный конструктор. У памятника А.М. Люлье в окружении высоких елей собрались «люльковцы» – те, кто сегодня приумножает его достижения, разрабатывая передовую технику для надежной защиты рубежей Родины. Были и почетные гости: глава управы Алексеевского района Екатерина Васильевна Потапенко, дочь Архипа Михайловича – Лариса Архиповна Люлька, внучка Галина Михайловна и правнучка Маша.

Открывая митинг, генеральный конструктор-директор ОКБ имени А. Люльки – филиал ПАО «ОДК-УМПО» Е.Ю. Марчуков отметил уникальность роли первого руководителя предприятия в истории нашей страны. «Он изменил мир, создав первый в СССР турбореактивный двигатель и схему двухконтурного турбореактивного мотора, которую сейчас активно используют не только в России, но и за рубежом. Благодаря таким талантливым людям, как Архип Михайлович, мы внесли и продолжаем вносить щедрый вклад в развитие двигателестроительной отрасли», – подчеркнул Евгений Ювенальевич.

Заместитель генерального директора по военным программам ОКБ имени А. Люльки – филиал ПАО «ОДК-УМПО» контр-адмирал С.В. Мосцеев назвал Люльку гением инженерной мысли за способность предчувствовать, предугадывать перспективные направления самолетостроения и ракетостроения. По словам Святослава Владимировича, далеко не случайно, несмотря на очень напряженную международную обстановку, на фасаде Киевского политехнического института, где учился Архип Михайлович, сохранилась мемориальная табличка с его именем – это дань уважения великому человеку, корифею реактивной боевой авиации.

Особой лирической нотой прозвучали стихи сотрудников ОКБ, посвященные А.М. Люлье и его блестящим творческим победам. Наполненные яркими, живыми образами, они стали настоящим гимном уроженцу маленького села, изобретателю-самородку, упорством и напряженным трудом проложившего дорогу к своей мечте.

После митинга состоялся торжественный вечер, на который были приглашены также руководители АО «ОДК», АССАД, ПАО «ОДК-УМПО», специалисты из смежных организаций.

От имени АО «ОДК» перед собравшимися выступил заместитель генерального директора – руководитель приоритетного технологического направления «Технологии двигателестроения» В.А. Гейкин. «Сегодня дело прославленного конструктора достойно продолжает опытно-конструкторское бюро, носящее его имя. Мы должны помнить, что благодаря высококачественным двигателям марки «АЛ» в составе современных боевых истребителей армия нашей страны имеет мощнейший фактор сдерживания иностранной агрессии. Уверен, что фирма А. Люльки будет наращивать свой потенциал, сделав немало новых открытий. Крепкого здоровья коллективу этого замечательного ОКБ и удачи на непростом поприще создания новейших авиационных моторов!», – говорилось в его поздравлении.

О главной ценности фирмы рассказал Е.Ю. Марчуков, подводя основные на сегодняшний день итоги реализации перспективных проектов: «Архип Михайлович заложил основы нашей конструкторской школы со своим собственным, неповторимым стилем, сформировал традиции взаимопомощи, взаимовыручки в коллективе. Эта способность во всех ситуациях оставаться сплоченной





командой, где каждый заинтересован в общем успехе, помогала нам находить новые возможности для развития в самые трудные времена. Именно благодаря верности традициям фирмы Люльки, его заветам, мы в 2014 году успешно завершили Государственные стендовые испытания двигателя АЛ-41Ф-1С, ставшего первым в российской истории мотором, который сразу после прохождения ГСИ начал активно использоваться в боевых условиях. В настоящий момент самолет Су-35 с этим двигателем считается одним из лучших в мире. Кроме того, к юбилею Архипа Михайловича мы завершили государственные испытания двигателя АЛ-41Ф-1, двигателя первого этапа для истребителя пятого поколения Су-57. Я хочу сказать спасибо всем моим коллегам, всему нашему коллективу, за добросовестный труд и преданность своему делу».

Президент АССАД В.М. Чуйко, в свою очередь, предложил на следующем заседании Правления 2018 год объявить годом академика Люльки. «Гордитесь тем, что трудитесь в коллективе, который создал сам Архип Михайлович, – обратился он к «люльковцам». – Это честь и большая ответственность – быть его последователями».

Тепло поздравил сотрудников ОКБ управляющий директор ПАО «ОДК-УМПО» Е.А. Семивеличенко. «Уже шесть лет мы и фирма Люльки трудимся в одном коллективе. У нас общие цели и одна задача – работать с максимальной самоотдачей и сохранить свое конкурентное

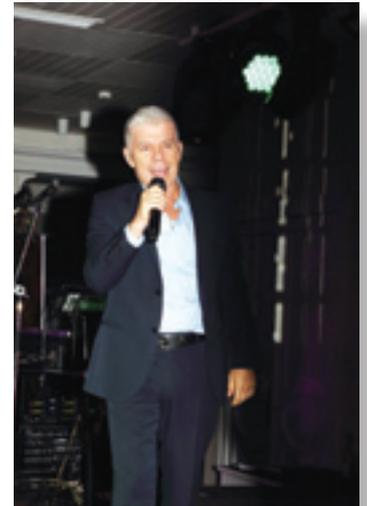
преимущество. Наше взаимодействие уже показало достойные результаты, и есть все основания полагать, что в дальнейшем его эффективность будет только повышаться», – выразил убежденность в перспективах сотрудничества Евгений Александрович.

Праздничная программа была насыщенной и разнообразной, с участием лауреатов всероссийских и международных конкурсов. Мелодичные украинские народные песни в исполнении Московского казачьего ансамбля «Живая Русь», то проникновенно-лирические, то шуточные и задорные, перенесли зрителей в эпоху детства и юности Архипа Люльки, на его малую родину, тесную связь с которой он ощущал на протяжении всей жизни. Многим запомнилось и выступление участницы телешоу «Минута славы», за считанные минуты нарисовавшей песком портрет Архипа Михайловича. На фоне необычной картины могли сфотографироваться все желающие.

В память о знаменательном событии почетные гости и сотрудники фирмы А. Люльки получили в подарок изданную информационно-оформительским отделом книгу-альбом «Архип Михайлович Люлька. Генеральный конструктор» с уникальными иллюстрациями.

Человек-эпоха, он ушел в бессмертие, открыв для своей страны новую эру турбореактивного двигателестроения, а его многочисленные разработки, изменившие представление ученых об авиационных двигателях будущего, стали мощнейшим научно-техническим заделом для создания высокотехнологичной продукции, по ряду характеристик превосходящей моторы, имеющие западное происхождение.

Кристина ТАТАРОВА
Фото их архива ОКБ им. А. Люльки



15-я Международная выставка
испытательного
и контрольно-измерительного
оборудования

 **Testing & Control**

23–25 октября 2018
Москва, Крокус Экспо



testing-control.ru

Итоги 2017 года:

12 675 посетителей | **57** регионов России | **27** стран



Организатор
Группа компаний ITE
+7 (499) 750-08-28
control@ite-expo.ru

Забронируйте стенд
testing-control.ru



Заместителю генерального директора ОАО «Авиапром» –
директору фирмы «Авиапроминвест-Строй»
ШТУБЕРТУ А.Р.



Уважаемый Александр Рихардович!

От коллектива Открытого акционерного общества «Авиационная промышленность» и от себя лично сердечно поздравляем Вас с 65-летием со дня рождения!

Вся ваша трудовая деятельность после окончания в 1976 году Московского ордена Ленина авиационного института имени С. Орджоникидзе (МАИ) связана с авиационной промышленностью: в должности авиатехника, инженера по эксплуатации электрооборудования самолётов ИАС ЛИБа, заместителя начальника Киржачского филиала НИИ автоматических устройств, заместителя директора по капитальному строительству ОАО «НПП «Звезда» и на других ответственных должностях.

Возглавляя с 2011 года фирму «Авиапроминвест-Строй» и в качестве заместителя генерального директора ОАО «Авиапром», координируя деятельность Общества по организации и выполнению генподрядных работ на объектах строительства, реконструкции и технического

перевооружения предприятий авиационной промышленности, комплектации и поставке технологического оборудования, Вы вносите большой вклад в решение важной государственной задачи по развитию технической и технологической базы отечественного авиастроения.

Вы зарекомендовали себя как высококвалифицированный специалист и талантливый руководитель, обладающий творческим инженерным мышлением и большим практическим опытом, личной ответственностью и умением налаживать прочные деловые связи с партнёрами.

Ваши личные и деловые качества снискали Вам уважение у руководителей и сотрудников ОАО «Авиапром», акционеров и партнёров Общества.

Желаем Вам, уважаемый Александр Рихардович, доброго здоровья, личного счастья, творческих и производственных успехов на благо развития авиационной промышленности России.

Генеральный директор
ОАО «Авиапром»



В.Д. Кузнецов

Председатель
Совета директоров
ОАО «Авиапром»



В.В. Апакидзе

Defexpo India 2018: новая площадка, новые перспективы ВТС России и Индии

Международная выставка сухопутных и военно-морских вооружений Defexpo India 2018 прошла с 11 по 14 апреля в городе Ченнаи (бывший Мадрас) в южном индийском штате Тамил Наду. Наряду с выставкой авиационно-космической направленности AeroIndia (проходит в г. Бангалор, штат Карнатака) это – крупнейшая оборонная выставка Индии и одна из крупнейших в Азии. Выставка проводится при поддержке правительства, министерства обороны и Федерации торгово-промышленных палат Индии с 2000 г. с периодичностью раз в два года.

Официальная тематика – бронетанковая техника, ракетно-артиллерийское и стрелковое вооружение, средства противовоздушной обороны, военно-морская техника, обмундирование, средства связи, двигатели, средства контроля окружающей среды, взрывчатые вещества, оптоэлектронные приборы, спутниковые и космические технологии, телекоммуникационные и информационные системы, взрывчатые вещества, ремонт и обслуживание продукции военного назначения.

Однако в 2018 г. авиационная составляющая также занимала весьма значительное место – так, индийские организации HAL и DRDO представили почти весь спектр современных разработок в области самолетной и вертолетной техники, вооружения, авиационного двигателестроения и т.д. Ряд авиастроительных компаний других стран также приняли полномасштабное участие – например, холдинг АО «Вертолеты России».

Всего, по информации организаторов, в выставке участвовали порядка 280 иностранных компаний из более чем 20 государств. Однако слишком долгая задержка с объявлением финального решения по месту проведения выставки (до 2014 г. включительно Defexpo India проводилась в Дели, в 2016 г. – в Гоа), по мнению многих участников и экспертов, привела к тому, что не все компании смогли представить свои новинки в Ченнаи. Тем не менее, как отметил в беседе с «Крыльями Родины» представитель индийских военных экспертных кругов, одной из причин постоянного переноса

Defexpo может быть целенаправленная политика индийского правительства по чередованию места проведения таких масштабных мероприятий с целью стимулирования развития различных регионов страны.

На объединенной российской экспозиции продукции военного назначения, организатором которой традиционно стало АО «Рособоронэкспорт», разместились стенды 38 организаций, в том числе АО «НПО «Высокоточные комплексы», АО «ОСК», АО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод», АО «Концерн ВКО «Алмаз - Антей», АО «НПО «Техмаш», АО «Швабе», АО «Концерн «Гранит-Электрон», АО «Концерн «Моринсис-Агат», АО «НПО «СПЛАВ», АО «НПО «Прибор».

Всего на выставке была представлена информация о более 800 образцах российской продукции военного назначения. Среди них такие «визитные карточки» российского ВПК, как танк Т-90С, боевая машина пехоты БМП-3М, противотанковый ракетный комплекс «Корнет-ЭМ», автоматы Калашникова, зенитный ракетно-пушечный комплекс «Панцирь-С1», зенитные ракетные системы «Тор-М2КМ» и С-400 «Триумф», сторожевой корабль проекта 11356, патрульный катер проекта 14310 «Мираж», большая дизель-электрическая подводная лодка проекта 636, дизель-электрическая подводная лодка «Амур-1650», легкий многоцелевой вертолет круглосуточного применения Ка-226Т, боевой разведывательно-ударный вертолет Ка-52, военно-транспортный самолет Ил-76МД и другая техника.



Экспозиция холдинга «Вертолеты России»



ЗРК «Сосна» (холдинг «Высокоточные комплексы»)

Главой российской делегации был заместитель директора ФСВТС России Владимир Дрожжев. На Defexpro был проведен целый ряд встреч с индийскими партнерами и представителями других государств, проведены презентации по различным темам. Кроме того, 13 апреля состоялась Российско-индийская военно-промышленная конференция, на которой выступил, в том числе, Владимир Дрожжев.

РОССИЯ И ИНДИЯ: ПЕРЕХОДЯ К НОВОЙ МОДЕЛИ ВТС

В последние годы Индия реализует программы военно-технического сотрудничества с зарубежными странами в соответствии с принятой властями страны программой Make in India—«Делай в Индии». В частности, она предусматривает максимальную локализацию производства зарубежной продукции на территории Индии, максимальное привлечение местных индийских компаний, офсетные соглашения и т.д. Индия также во все возрастающей степени стремится к совместным разработкам в области ВПК. Таким, образом, возврата к старой схеме «покупатель-поставщик» быть уже не может.

Как рассказал еще в конце 2013 г. в интервью РИА Новости занимавший тогда пост директора индийского Института оборонных исследований и анализа (IDSA) Арвинд Гупта, совместные разработка, проектирование и производство военной продукции, а также сотрудничество в сфере высоких технологий должны определять будущее российско-индийского военно-технического сотрудничества.

«Действительно, Индия проводит диверсификацию источников своих оборонных поставок. Но это не должно являться предметом беспокойства для России. У российско-индийского военно-технического сотрудничества огромный потенциал. Индия пытается создать мощную собственную военно-промышленную базу. В долгосрочной перспективе Индия стремится стать самодостаточной в области необходимой высокотехнологичной военной продукции – Россия может помочь Индии развивать ее военную промышленность и способствовать разработке и проектированию военной техники. Совместное производство, разработка и проектирование военной продукции, а также сотрудничество в сфере высоких технологий должны стать будущим российско-индийского военного сотрудничества», – сказал Гупта, отметив, что «у российских компаний большие возможности в Индии».



Стенд HAL



Экспозиция концерна «Алмаз-Антей»

По словам экс-директора IDSA, наиболее авторитетного индийского исследовательского института в военно-стратегической сфере, «задача, стоящая перед обеими сторонами – это минимизация задержек и быстрое развитие проектов».

Россия делает все, чтобы взаимодействовать с Индией именно в таком ключе – яркими примерами сотрудничества на принципах Make in India являются программы производства на индийской территории совместно с HAL многоцелевых истребителей Су-30МКИ и двигателей АЛ-31ФП для них. Так, сообщалось, что в программе Су-30МКИ задействовано около 150 индийских компаний. Другой пример – успешно реализуемый уникальный для мировой системы ВТС проект создания и производства сверхзвуковой крылатой ракеты Brah Mos, начатый в 1990-е гг. задолго до объявления кабинетом Нарендры Моди инициативы Make in India.

На Defexpro India 2018 заместитель министра промышленности и торговли РФ Олег Рязанцев заявил, что Россия предлагает Индии путь «индустриального партнерства» для производства запчастей и обслуживания военной техники, при котором российская компания оказывает техническое содействие, предоставляя необходимую документацию.

«Мы считаем, что это абсолютно вписывается в идеологию Make in India, которую сейчас в последние годы формулирует индийская сторона», - приводит информагентство ТАСС слова Рязанцева.

Тематика активизации сотрудничества именно в области технической поддержки поставляемой или производимой в Индии военной техники российской разработки занимала в Ченнаи особую роль. По словам Владимира Дрожжева, Россия готова развернуть в Индии производство комплектующих для военной техники и вооружений и привлечь частные предприятия. В ходе выставки был подписан ряд меморандумов с частными индийскими компаниями.

«Мы сейчас в рамках программы «Делай в Индии» предлагаем широкое привлечение и частных индийских компаний... У нас неизменной остается позиция по необходимости подписания соответствующего межправительственного соглашения, которое определяло бы комплексные долгосрочные программы взаимодействия в рамках послепродажного обслуживания. Это позволило бы таким нашим

корпорациям, как Объединенная авиастроительная корпорация, Объединенная судостроительная корпорация, Объединенная двигателестроительная корпорация, «Уралвагонзавод», концерну «Алмаз-Антей» участвовать в создании соответствующих производств», - цитирует Дрожжова ТАСС.

Руководитель делегации «Рособоронэкспорта» Игорь Севастьянов, со своей стороны, назвал участие в Defexpro India «одним из важнейших маркетинговых событий года».

«Мы рассчитываем обсудить перспективы и реализацию ряда важных совместных проектов по более чем 200 актуальным ключевым точкам в области военно-технического сотрудничества между нашими странами. Тематика выставки представляет для нас особый интерес с учетом того, что Россия занимает значительную долю на рынке Индии в сегментах вооружения и военной техники для военно-морского флота и сухопутных войск», – заявил накануне выставки Севастьянов.

Индия на сегодня является ключевым партнером России по ВТС. Так, в опубликованной в 2017 г. статье «Россия и Индия: 70 лет вперед», опубликованной на сайте Кремля, президент России Владимир Путин привел следующие данные: совокупный объем контрактов в сфере ВТС между РФ и Индией с 1960 года превысил \$65 млрд, а «портфель» заказов с 2012 по 2016 годы - \$46 млрд.

«Наши страны активно сотрудничают в области производства вооружений и военной техники различного назначения. Предмет особой гордости - совместное создание уникальной по своим характеристикам сверхзвуковой крылатой ракеты «БраМос», - заявил российский президент.

В январе 2018 г. заместитель гендиректора «Рособоронэкспорта» Сергей Гореславский на презентации фотоальбома «Россия – Индия, вехи военно-технического сотрудничества» сообщил, что портфель заказов на сегодня



Ракета BrahMos

превышает \$4 млрд. По данным российского Центра анализа мировой торговли оружием (ЦАМТО), Россия в период 2007 – 2014 гг. продала Индии продукции военного назначения на \$22,4 млрд, став крупнейшим экспортером оружия для Дели.

Не секрет, что Россия сталкивается в последние годы с серьезной конкуренцией на рынке оружия Индии. Дели проводит политику диверсификации военных закупок. Ряд тендеров был выигран конкурентами России – например, на поставку ударных и транспортных вертолетов, легких истребителей. В индийских СМИ часто появляются публикации о якобы имеющих место проблемах с эксплуатацией российской техники в Индии, а также о разногласиях и проблемах в совместных проектах по разработке новых продуктов. Однако следует отметить, что подавляющее большинство подобных публикаций носит очевидно тенденциозный характер и не отражает официальную позицию, а ссылается на некие «источники». Если же говорить о тендерных историях прошлых лет, то контракты на поставку Дели вертолетов AH-64 Apache и CH-47 Chinook были подписаны спустя только несколько лет после тендеров (причем поставки до сих пор не начаты), а длительная история с истребителем Rafale закончилась подписанием соглашения о закупке всего лишь 36 машин вместо предполагавшихся 126.

В то же время глубина и сложность многих совместных российско-индийских программ в сфере ВТС, таких как проект BrahMos и производство истребителей Су-30МКИ, в принципе уникальна – именно в части трансфера технологий. Как отметил в беседе с «Крыльями Родины» один из индийских военных экспертов, ни одна страна не готова делиться с Индией такими технологиями, как Россия. Именно с Россией, по его словам, речь идет не о продаже изготовленной «под ключ» продукции, а именно о совместных разработках.

Если взглянуть на состав Вооруженных сил Индии, то также становится очевидно, что именно российская техника составляет основной костяк в большинстве сегментов: к примеру, в истребительной авиации ВВС – самолеты Су-30МКИ, МиГ-29 и МиГ-21, в военно-транспортной авиации – самолеты Ил-76, среди вертолетов – Ми-8/17, в противовоздушной обороне – ЗРК «Оса», С-125, «Квадрат», «Стрела-10» и т.д., среди бронетехники – танки Т-72 и Т-90, БМП-2.



Стенд BrahMos

РОССИЯ В ЧЕННАИ – ВЕРТОЛЕТЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ ПО САМОЛЕТАМ, ПВО

Наиболее крупным участником Defexpro India 2018 от России в области авиации стал холдинг «Вертолеты России». Индия является одним из крупнейших эксплуатантов вертолетной техники советского и российского производства – общий парк составляет порядка 400 единиц. В настоящее время в стране эксплуатируются средние многоцелевые вертолеты типа Ми-8/17, тяжелые Ми-26, ударные Ми-25, а также морские вертолеты Ка-25, Ка-28 и Ка-31. В 2016 г. году «Вертолеты России» передали Индии заключительную партию военно-транспортных вертолетов Ми-17В-5 в рамках крупнейшего контракта «Рособоронэкспорт» на поставку 151 вертолета этого типа.

Как заявил РИА Новости на Defexpro Владимир Дрожжов, контракт на поставку Индии еще 48 вертолетов Ми-17В-5 полностью согласован. «Ожидаем окончательного решения правительства Индии о его подписании. Надеемся, что это произойдет в ближайшее время», – сказал Дрожжов.

«Вертолеты России» на Defexpro провели переговоры, посвященные послепродажному обслуживанию российских вертолетов, эксплуатируемых в Индии, а также представили свои перспективные разработки. В рамках экспозиции холдинга на Defexpro были представлены модели легкого многоцелевого вертолета Ка-226Т, который планируется производить на совместном российско-индийском предприятии, и новейшего Ми-171А2 в офшорном исполнении. В ноябре 2017 года «Вертолеты России» заключили с индийской компанией Vectra Group контракт на поставку Ми-171А2 в 2018 году. Соглашением предусмотрен опцион на закупку еще одного вертолета.

Многоцелевой вертолет Ми-171А2 – результат глубокой модернизации вертолетов семейства Ми-8/17. В конструкцию Ми-171А2 внесено более 80 изменений относительно базовой модели. Вертолет оснащен двигателями ВК-2500ПС с цифровой системой управления и новыми винтами. Одним из важнейших отличий Ми-171А2 от вертолетов семейства Ми-8/17 является новая несущая система. На вертолете установлены более эффективный Х-образный рулевой винт и новый несущий винт с цельнокомпозитными лопастями усовершенствованной аэродинамической компоновки. Таким образом, только за счет аэродинамики тяга несущего винта Ми-171А2 возросла более чем на 700 кг, что положительно сказалось на всем комплексе летно-технических характеристик.



Самолет HAWK, состоящий на вооружении ВВС Индии



Новая кабина самолета HAWK разработки HAL

Один из крупнейших российско-индийских проектов в сфере ВТС на сегодня – программа совместного производства в Индии легкого многоцелевого вертолета Ка-226Т. Его планируется собирать на совместном предприятии Indo-Russian Helicopters Limited. Важной новостью из Ченнаи стало согласование Индией технического облика Ка-226Т.

Проект по поставке 200 вертолетов Ка-226Т и организации их серийного производства в Индии реализуется в рамках межправительственного соглашения, подписанного в 2016 г. В мае 2017 г. в Индии зарегистрировано СП Indo-Russian Helicopters Limited. На данный момент получено одобрение Министерства обороны Индии на выплату уставного капитала СП. Уже определена производственная площадка – в районе города Тумкур, недалеко от Бангалора.

«Утверждение облика машины, которую мы будем поставлять и собирать в Индии, говорит о том, что технические аспекты проекта согласованы. Индийская сторона заявила о готовности выдать RFP на поставку 200 машин до конца апреля, после чего мы сможем приступить к подготовке контрактных документов», – отметил генеральный директор холдинга «Вертолеты России» Андрей Богинский.

Российской стороной также разработана программа подготовки индийских пилотов и технических специалистов Ка-226Т. В соответствии с ней запланирован ввод в эксплуатацию пяти тренажеров для обучения пилотированию Ка-226Т.

Легкий многоцелевой вертолет Ка-226Т с несущей системой, выполненной по двухвинтовой соосной схеме, обладает максимальной взлетной массой 3,6 тонны, способен перевозить до 1 тонны полезной нагрузки. На вертолет устанавливается транспортная кабина, конструкция которой позволяет перевозить до 6 человек, или модули, оснащенные специальным оборудованием. Улучшенные летно-технические характеристики Ка-226Т, экологичность, экономичность, современный комплекс авионики и дополнительные решения в области безопасности полета делают этот вертолет одним из лучших в своем классе.

На севере Индии в г. Чандigarх, как сообщил ТАСС директор по обеспечению послепродажного обслуживания «Вертолетов России» Олег Салапов, создается центр послепродажного обслуживания военных вертолетов Ми-17В-5.



**Модель перспективного индийского самолета
AMCA**

Ведутся переговоры о создании подобного центра по обслуживанию гражданской техники. «Главная цель при создании этих центров - это исключить проведение ремонта компаниями, которые не имеют ни документации разработчика, ни одобрения разработчика на проведение этих ремонтов, потому что это влияет на безопасность полетов. И наша компания, как разработчик вертолетов, несет имиджевые потери, если что-то произошло с вертолетом не по нашей вине. Мы стремимся создавать партнерские центры, которые будут полностью сертифицированы разработчиками вертолетов», - рассказал Салапов.

Defexpo India 2018 принесла новости и на «самолетном» направлении. Владимир Дрожжев сообщил, что Россия сформировала предложение для индийской стороны по новейшему легкому военно-транспортному самолету Ил-112, сейчас оно находится на рассмотрении.

«Все характеристики самолета представленного проекта соответствуют сформированным индийскими партнерами требованиям для легкого военно-транспортного самолета, в том числе для эксплуатации на высокогорных аэродромах. В настоящий момент наше предложение находится на рассмотрении индийской стороной», - цитирует Дрожжева ТАСС.

В августе 2017 г. для представителей Минобороны Индии и штаба ВВС Индии была проведена презентация этого проекта.

Легкий военно-транспортный самолет Ил-112В с максимальной нагрузкой до пяти тонн предназначен для транспортировки личного состава, военной техники, различных видов вооружений и других грузов. В России он создается на замену Ан-26 и Ан-24. Ил-112В может эксплуатироваться на небольших малооборудованных аэродромах, имеющих как бетонированные, так и грунтовые покрытия взлетно-посадочных полос. Для Ил-112В Объединенной двигателестроительной корпорацией разработан турбовинтовой двигатель ТВ7-117СТ, впервые представленный на выставке широкой общественности на III Международном форуме двигателестроения в Москве в начале апреля 2018 г. В ТВ7-117СТ заложены современные конструктивные решения, повышающие его летно-технические характеристики. Мощность на максимальном взлетном режиме составляет 3000 л.с., на повышенном чрезвычайном режиме – 3600 л.с. В составе силовой установки двигатель ТВ7-117СТ работает совместно с воздушным винтом,

обладающим большей производительностью и позволяющим увеличить лобовую тягу. Одной из особенностей ТВ7-117СТ является то, что система автоматического управления управляет не только двигателем, но и воздушным винтом, то есть всей силовой установкой самолета. Такое совместное управление позволяет максимально полно использовать потенциал характеристик двигателя и винта, в целом повысить эффективность силовой установки.

Российская сторона уверена и в большом будущем в Индии для легкого истребителя МиГ-35. По словам Владимира Дрожжева, он примет участие в тендере на поставку легких истребителей для индийских ВВС после того, как индийская сторона решила допустить к конкурсу двухдвигательные самолеты.

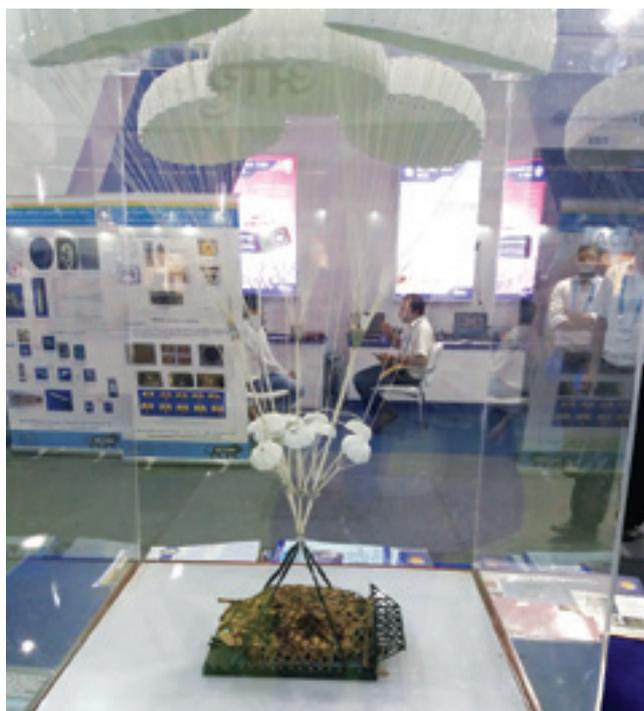
«Нас удовлетворяет то, что индийская сторона ищет теперь самолет с двумя двигателями, потому что у российской стороны такого класса однодвигательного истребителя нет. Мы готовы участвовать в этом тендере, и я считаю, что у нас в этом плане очень хорошие перспективы», - сказал Дрожжев.

Одноместный МиГ-35 и двухместный МиГ-35Д – это многоцелевые истребители поколения «4+++», представляющие собой дальнейшее развитие боевых самолетов МиГ-29К/КУБ и МиГ-29М/М2 в направлении повышения боевой эффективности и универсальности, а также улучшения эксплуатационных характеристик.

Между Москвой и Дели также ведутся переговоры о модернизации истребителей российского производства Су-30МКИ ВВС Индии и МиГ-29К/КУБ ВМС Индии.

«Сейчас ведутся контрактные переговоры. Пока еще точной даты начала модернизации нет», - приводит слова Дрожжева ТАСС.

Программа Су-30МКИ – одна из ключевых и наиболее масштабных за всю историю ВТС России и Индии. Первый контракт на поставку истребителей Су-30МКИ ВВС Индии,



Парашютная система разработки DRDO

был подписан в 1996 г. в Иркутске госкомпанией «Росвооружение» и министерством обороны Индии. В соответствии с контрактом на Иркутском авиационном заводе в 2002 – 2004 гг. было выпущено 32 самолета Су-30МКИ. Министерство обороны Индии позднее заказало ПАО «Корпорация «Иркут» дополнительные партии самолетов. 28 декабря 2000 г. в Иркутске был подписан генеральный контракт на организацию лицензионного производства Су-30МКИ на предприятиях корпорации HAL. «Иркут» оказал HAL помощь в модернизации производства и содействии в освоении технологии производства Су-30МКИ на основе поставляемых из РФ технологических комплектов. После подписания в конце 2012 года очередного контракта на поставку 42 техкомплектов общее число заказанных для ВВС Индии Су-30МКИ превысило 270 единиц.

Как отмечается на сайте корпорации «Иркут», «успешная эксплуатация Су-30МКИ в составе ВВС Индии, отличная репутация, завоеванная этими самолетами в ходе международных военных учений, способствовали заключению контрактов на поставку самолетов Су-30МКИ ВВС Малайзии и Алжира». В составе истребителей, созданных на базе Су-30МКИ для Малайзии и Алжира, на экспорт поступают приборы и системы индийского производства. Безусловно, это говорит о переходе российско-индийского военнотехнического сотрудничества на качественно новый уровень.

Высокоточный многоцелевой двухместный боевой самолет Су-30МКИ способен поражать высокоточным оружием воздушные, наземные и надводные цели в одном боевом вылете, действуя на значительном удалении от базы, в любую погоду и время суток в условиях информационного и огневого противодействия противника.

Другая продолжающаяся масштабная авиационная военная программа России и Индии – это глубокая модернизация истребителей МиГ-29 ВВС Индии до уровня МиГ-29UPG. Россия отправляет в Индию технологические комплекты, а индийцы на своей территории из этих комплектов осуществляют модернизацию. Первые МиГ-29UPG поднялись в небо в 2015 г., а в апреле 2018 г. в ходе учений ВВС Индии GaganShakti 2018 они впервые были испытаны в обстановке, максимально приближенной к боевой.

Традиционно Россия и Индия очень тесно сотрудничают в сфере систем противовоздушной обороны. Хотя Индия ведет



Авиационная бомба индийской разработки



Модели индийских ЗПК Akash

работу и по разработке своих собственных систем (таких, как Akash), огромный интерес проявляется к новейшим российским комплексам. В октябре 2016 г. Россия и Индия заключили межправсоглашение о поставках зенитных ракетных систем С-400 Индии. В январе 2018 г. глава Госкорпорации Ростех Сергей Чемезов сообщил, что обсуждение контракта находится на продвинутой стадии, стороны обсуждают его технические детали.

Как рассказал в Ченнаи Владимир Дрожжев, после подписания поставочного контракта «можно будет разговаривать с индийскими партнерами по вопросам, связанным с их обслуживанием, ремонтом, может быть, и производством каких-то запасных частей». По его словам, никакой затяжки в процессе переговоров нет, в настоящее время определяются ценовые параметры.

Концерн ВКО «Алмаз-Антей» на Defexpro представил зенитные ракетные системы и комплексы наземного и морского базирования, включая С-400 «Триумф», С-300ВМ «Антей-2500», «Тор-М2Э», «Тор-М2К», «Тор-М2КМ», «Бук-М2Э», «Оса-АКМ1», «Риф-М», «Штиль-1» и ЗПК «Тунгуска-М1», а также ракеты из состава интегрированных ракетных систем Club-S и Club-N и радиолокационные станции контроля воздушного пространства.

«Наше участие в этом мероприятии направлено на укрепление имиджа концерна как надежного поставщика эксклюзивной оборонной продукции, а также расширение круга потенциальных заказчиков среди стран Юго-Восточного региона», – заявил заместитель генерального директора Концерна ВКО «Алмаз – Антей» по внешнеэкономической деятельности Вячеслав Дзиркалн.

В ряду новой российской «авиационной» продукции, представленной в Ченнаи, необходимо выделить и новейшую авиационную неуправляемую ракету (НУР) С-80ФП, созданную тульским НПО «Сплав». Как рассказал в 2014 г. интервью РИА Новости гендиректор «Сплава» Герой России Николай Макаровец, двигатель у С-80ФП меньших габаритов, чем у С-80, вес боевой части увеличен в 1,5 раза, в итоге эффективность выросла в 5-10 раз. Ракета С-80ФП, по его оценке, – «одна из лучших в мире в своем классе, она значительно повышает боевую ценность самолета или вертолета, сокращает число необходимых боевых вылетов».

БРАHMOS – НА СВЕРХЗВУКОВОМ ОСТРИЕ РОССИЙСКО-ИНДИЙСКОГО ВТС

На Defexpro впервые была представлена ракета BrahMos-NG, предназначенная для воздушного применения уменьшенная версия ракеты BrahMos. По слова вице-премьера РФ Дмитрия Рогозина, проект стал результатом всестороннего объединения усилий лучших специалистов России и Индии, примером высокоэффективного сотрудничества, позволяющего должным образом объединить научный, экономический и производственный потенциал России и Индии.

Ракета BrahMos производится созданным в 1998 году совместным российско-индийским предприятием BrahMos AeroSpace, названным в честь рек Брахмапутра и Москва. Предприятие основано индийской Организацией оборонных исследований и разработок (DRDO) и российским «НПО машиностроения» (входит в корпорацию «Тактическое ракетное вооружение»).

BrahMos – это двухступенчатая крылатая ракета с твердотопливной стартовой первой ступенью, которая разгоняет ее до сверхзвуковой скорости, после чего она отделяется. Ракета имеет дальность полета до 290 километров и в течение всего полета сохраняет сверхзвуковую скорость. Высота полета может быть до 15 километров, а максимально низкая высота – до 10 метров. Ракета несет обычную боеголовку весом от 200 до 300 килограммов.

Ракетные комплексы BrahMos уже состоят на вооружении Сухопутных войск Индии. 2013 г. успешно проведены испытания с подводной платформы – в будущем комплекс должен поступить на вооружение дизель-электрических подводных лодок, которые ВМС Индии закупят в рамках тендера 75i. В ноябре 2017 г. произошло эпохальное для ВПК как Индии, так и России событие – первый успешный испытательный пуск ракеты BrahMos с многоцелевого истребителя Су-30МКИ индийских ВВС. В том же месяце BrahMos AeroSpace заключила первый контракт с Минобороны Индии на поставку крылатых авиаракет для 50 Су-30МКИ. Как заявил РИА Новости содиректор компании с российской стороны Александр Максимов, эта ракета «считается принятой на вооружение ВВС Индии».

Будущее BrahMos – это выход на гиперзвук. Планируется, что создание гиперзвуковой версии завершится в течение 5-7 лет.

«Я не знаю других проектов, где в течение стольких лет сотрудничество проходило бы в настолько хорошей атмосфере – и с



Ракета BrahMos-NG

чисто технической точки зрения, и по-человечески. У российской и индийской сторон есть полное понимание – я имею в виду и ученых, и конструкторов, и заказчиков. Для развития «НПО машиностроения» проект имел огромное значение. И сегодня, спустя столько лет, он очень значим для нас – в том числе по объему работ... Должен отметить, что индийская сторона за последние годы сильно продвинулась вперед. Сейчас появился лозунг Make in India, но если говорить про наш проект – этот лозунг начал реализовываться уже более 15 лет назад», – рассказал ранее в интервью Russia Beyond the Headlines Александр Леонов, генеральный директор «НПО машиностроения».

Следует отметить, что в соответствии с межправительственным соглашением Россия и Индия могут поставлять BrahMos третьим странам.

СОТРУДНИЧЕСТВО РОССИИ И ИНДИИ В ОБЛАСТИ АВИАЦИОННОГО ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ

Одна из сфер, в которых Россия уже сотрудничает с Индией в соответствии с инициативой Make in India – это авиационное двигателестроение. Индия является одним из ключевых партнеров российской Объединенной двигателестроительной корпорации. ОДК стремится не только повысить объемы поставок своих двигателей в Индию, но и работает над созданием комплексной системы технической поддержки. Кроме того, в материалах в индийских СМИ, опубликованных в рамках Defexpro, отмечается, что холдинг готов принять участие в реализации будущих проектов по созданию двигателей для перспективных индийских или совместно разрабатываемых авиационных платформ. ОДК выстроена тесная кооперация с целым рядом индийских государственных и частных компаний.

Наиболее масштабный проект – это программа лицензионного производства российских двигателей АЛ-31ФП (устанавливаются на истребители Су-30МКИ) подразделением HAL в г. Корупут, которая успешно развивается в соответствии с контрактами, заключенными ранее «Рособоронэкспортом». Двигатели АЛ-31ФП производятся по финальной фазе лицензионного производства (высокий уровень освоения компетенции серийного производства), когда заказчик получает «сырьевые материалы» и самостоятельно изготавливает из них двигатели. Поставки ведутся с уфимского предприятия ОДК – ПАО «ОДК-УМПО», производителя АЛ-31ФП.

Индийская сторона провела длительные испытания двигателей, подтвердив свою готовность к полному циклу производства и испытаний АЛ-31ФП. В настоящее время все фазы лицензионного производства освоены индийскими партнерами.

Продолжается работа по поставке необходимых запчастей для двигателей АЛ-31ФП, а также оказывает содействие в проведении ремонта двигателей ВВС Индии. Эксплуатация отслеживается специальной гарантийной бригадой.

Все вопросы, касающиеся эксплуатации АЛ-31ФП, регулярно обсуждаются в рамках встреч российской стороны с ВВС Индии и HAL. Кроме того, в состав Российско-Индийской Межправительственной комиссии по военно-техническому сотрудничеству (ИРПА) входит подгруппа по авиационным двигателям.

Наряду с организацией лицензионного производства HAL в соответствии с заключенным по линии «Рособоронэкспорта» контрактом полностью освоен капитальный ремонт двигателей АЛ-31ФП и их агрегатов, который осуществляется в г. Корупут.

История сотрудничества уфимских двигателестроителей с Индией насчитывает свыше 50 лет. Она началась с поставок двигателей для боевых самолетов МиГ-21 и МиГ-27, а затем помощи в организации лицензионного производства. Начиная с 2005 г. в HAL было командировано около 130 специалистов из различных подразделений ОДК-УМПО. Проводилось обучение и передача опыта индийским специалистам в освоении различных операций с двигателями, а также в проведении испытаний АЛ-31ФП. Многие специалисты ОДК-УМПО получили признания и слова благодарности от руководства HAL за тот вклад в освоение производства. Некоторые из них были награждены орденами, медалями и сертификатами благодарности. Директор лицензионных программ ОДК-УМПО Александр Пермяков и инженер-испытатель Владимир Юдин (1953-2016) стали лауреатами Ордена дружбы народов.

АЛ-31ФП – турбореактивный двухконтурный двигатель с общей форсажной камерой и поворотным реактивным соплом, создан на базе АЛ-31Ф. Устанавливается на многофункциональные истребители Су-30МКИ, Су-30СМ. Поворотное осесимметричное сопло с отклоняемым в вертикальной плоскости вектором тяги в диапазоне углов $\pm 15^\circ$ обеспечивает режим сверхманевренности самолета. Управление поворотным соплом интегрировано с системой управления самолетом. Тяга на полном форсированном режиме – 12 500 кгс.

В 2016 г. было завершено выполнение контракта на производство и поставку турбореактивных двигателей РД-33МК для палубных истребителей МиГ-29К/КУБ Военно-морских сил Индии. ОДК оказывает индийской стороне всестороннюю помощь в поддержании эксплуатации парка двигателей РД-33МК. С целью повышения уровня боеготовности и исправности двигателей этого типа была сформирована совместная рабочая группа, которая успешно работает.

ОДК, обладающая с 2014 г. экспортной лицензией ФСВТС, готова предложить ВМС Индии разработанную корпорацией комплексную систему послепродажной технической поддержки (ПТП) двигателей РД-33МК, которая предполагает осуществление ОДК в соответствии с самостоятельным правом на ВЭД техподдержки двигателей в постгарантийный период и включает в себя весь перечень возможных услуг. Программа разработана специально для потребностей ВМС Индии. Внедрение этой системы позволит существенно сократить



Производимые в Индии комплектующие для авиадвигателей



Модель индийского двигателя Kaveri

сроки проработки и выполнения услуг в интересах индийского заказчика за счет упрощенного порядка их реализации, позволит оперативно реагировать на любые проблемы, возникающие в ходе эксплуатации двигателей. Программа предполагает размещение на постоянной основе на территории эксплуатирующей организации в постгарантийный период бригады технической поддержки. Все это должно повысить эффективность эксплуатации парка двигателей РД-33МК.

РД-33МК – модификация базового двигателя РД-33, подвергнутая серьезной конструкторской доработке. Ее особенность – увеличенная тяга. За счет повышения расхода воздуха и температуры газа перед турбиной мощность РД-33МК возросла на 7%. Двигатель оснащен современной цифровой системой автоматического управления. При этом сохраняются все достоинства базовой модели, в частности, отсутствие ограничений по управлению самолетом в полете и высокий уровень устойчивости к внешним возмущениям. Благодаря новому двигателю самолет может осуществлять взлет с палубы авианосца, эффективно выполнять боевые задачи в условиях жаркого климата. РД-33МК устанавливается на истребители МиГ-29К/КУБ и МиГ-35.

В 2017 г. на выставке Aero India в Бангалоре состоялась международная премьера новейшего цифрового блока автоматического регулирования и контроля – БАРК-88. Система, разработанная АО «ОДК-Климов», предназначена для модернизации систем управления двигателями типа РД-33 самолетов семейства МиГ-29. Применение БАРК-88 в системе управления и контроля двигателями РД-33 самолетов МиГ-29 позволяет существенно повысить эксплуатационные возможности истребителя.

Индия – один из крупнейших эксплуатантов вертолетных двигателей российской разработки, где парк двигателей семейства ТВ3-117/ВК-2500, предназначенных для большинства вертолетов «Ми» и «Ка», насчитывает порядка 500 единиц. ОДК, объединяющая как разработку и производство, так и специализированные предприятия по сервисному обслуживанию, обеспечивает полный цикл послепродажного обслуживания российских вертолетных двигателей в Индии.

В настоящее время созданный под эгидой «Рособоронэкспорта» в Чандигархе вертолетный сервисный центр дооснащается с целью обеспечения ремонта не только двигателей ТВ3-117, но и более современных ВК-2500.

ИНДИЯ НА DEFEXPO – ОТ АЭРОСТАТОВ ДО КРЫЛАТЫХ РАКЕТ

Индийские разработчики и производители, в первую очередь, HAL и DRDO, представили в Ченнаи весь спектр находящегося в эксплуатации и перспективных разработок практически во всех сферах – от стрелкового оружия до авиации. На открытой экспозиции были представлены натурные образцы самой современной индийской техники, например – пусковая установка крылатых ракет Nirbhay.

В беседе с «Крыльями Родины» представитель подразделения HAL по радиоэлектронной технике рассказал о масштабах работы индийской авиационной отрасли сегодня и ее роли в развитии страны.

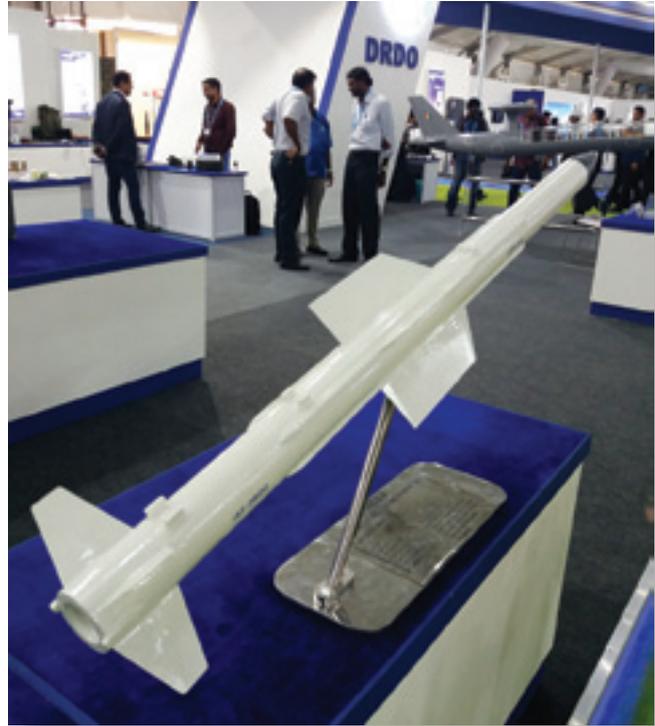
«HAL сегодня и разрабатывает, и производит самую современную технику. Мы объединяем и концептуальную разработку продукта, и разработку отдельных его составных частей и агрегатов, и их финальную интеграцию. Подразделения и предприятия HAL работают по всей Индии, и регионы нашего присутствия становятся индустриальными хабами. Это приносит большую пользу местному населению, дает рабочие места, способствует развитию общества», - рассказал собеседник издания.

Сегодня его подразделение создает собственные бортовые центральные вычислительные машины для авиации. Изначально они разрабатывались на основе зарубежных образцов, но сегодня, по словам представителя HAL, речь идет о полностью индийском продукте.

«Мы знаем, функционал системы, мы знаем как она работает. Мы создаем собственную электронику для новых самолетов. Так, здесь на Defexpo впервые представлен бортовой компьютер для индийского вертолета LCH. В данной сфере мы обладаем собственными технологиями, которые могут быть использованы на перспективной авиационной технике».

В Ченнаи на стенде HAL был представлен бортовой компьютер для учебно-боевого самолета Hawk, который, по словам представителя HAL, дает разработанному в 1970-е гг. самолету новую жизнь и выводит его на «новый уровень».

Гости стенда DRDO могли увидеть макет ракеты Nirbhay, а посетителям открытой экспозиции (тем, кто мог вынести почти 35-градусную жару) впервые была представлена пусковая установка с ракетами. Nirbhay («Бесстрашный») – это всепогодная, дозвуковая крылатая ракета большого радиуса



Макет ракеты Astra

действия, которую можно запускать с различных платформ. Ракета может оснащаться ядерной боеголовкой. Дальность Nirbhay – порядка 1 000 – 1 500 км. Благодаря такому высокому радиусу действия ракета способна органично дополнить в структуре ВС Индии сверхзвуковую ракету BrahMos с меньшей дальностью. По данным открытых источников, Nirbhay может совершать маневры вокруг цели и только потом поражать ее, способна летать на высоте от 100 м до 4 км с целью уклонения от обнаружения РЛС противника.

Nirbhay – один из наиболее амбициозных индийских военных проектов. На сегодня уже проведено несколько летных испытаний ракеты.

Другой экспонат Defexpo – ракета «воздух-воздух» Astra дальнего радиуса действия. Это первая ракета «воздух-воздух» Индии. Она способна поражать цели на различных дистанциях до 80 км. Ракета уже интегрирована в систему вооружения Су-30МКИ. Планируется оснащение ею самолетов МиГ-29 и Mirage 2000. В 2017 г. начато серийное производство.

DRDO представило макет новейшего индийского беспилотного летательного аппарата Rustom II, который разрабатывается для нужд всех видов вооруженных сил – ВВС, ВМС и армии. В перспективе он должен прийти на смену или дополнить беспилотники Heron. Эксперты оценивают его как аналог американской серии Predator, способный выполнять различные миссии в области разведки. В феврале 2018 г. Rustom II совершил первый полет в конфигурации с новым, более мощным двигателем.

Интересной новинкой Defexpo были представленные DRDO аэростатные системы, разрабатываемые специальным подразделением в г. Агра. DRDO также демонстрировала парашютные системы для различной авиационной техники.



Аэростат разработки DRDO

Материал подготовил **Георгий Анатольевич Уваров**

*Н.Д. Горшкова,
руководитель службы охраны труда -
главный технический инспектор труда Профавиа*



Минтруд России стал официальным партнером глобальной кампании Концепции «нулевого травматизма». В декабре 2017 года в рамках международной выставки «Безопасность и охрана труда - 2017» состоялось подписание меморандума о сотрудничестве по продвижению Концепции «нулевого травматизма» министром труда и социальной защиты РФ Максимом Топилиным и генеральным секретарем Международной ассоциации социального обеспечения (МАСО) Ханс-Хорст Конколевски.

Стороны договорились сотрудничать с целью поощрения и развития глобальной кампании Концепции «нулевого травматизма», приоритетом которой является повышение безопасности, гигиены труда и условий труда.

«Все действия, все процедуры в системе управления охраной труда должны строиться и быть направлены на достижение «нулевого травматизма». Мы отдаем себе отчет, что в системе человек-машина, где имеется человеческий фактор, вряд ли удастся полностью искоренить такое

явление, как производственный травматизм, но ставить перед собой такую цель и все наши действия под эту цель подстраивать – это, на наш взгляд, правильно», – сказал директор департамента Минтруда РФ Валерий Корж.

Каждый несчастный случай, происходящий на производстве, влечет за собой зачастую длительное отсутствие работника на рабочем месте. А с точки зрения человеческой жизни цена этой трагедии неизмерима!

Несчастный случай несет за собой и экономические издержки – в виде потерь рабочего времени и затрат на лечение и выплату денежных пособий.

С внедрением в производство новых технологий появились ранее отсутствовавшие вредные производственные факторы, воздействие которых приводит к несчастным случаям и профессиональным заболеваниям работников. Существует еще одна немаловажная тенденция – повышение роли психосоциальных факторов. Все это, несомненно, сказывается на росте уровня несчастных случаев на производстве. Об этом свидетельствует и то, что в отрасли имеют место факты суицида, которые произошли непосредственно в производственных подразделениях предприятий. В 2017 году таких случаев было три.

Профилактические меры предупреждения травматизма должны учитывать все негативные условия, а системы управления охраной труда на предприятиях должны постоянно подвергаться переоценке и укрепляться, если мы хотим, чтобы они соответствовали задаче противодействия производственным рискам и психоэмоциональному состоянию работников.

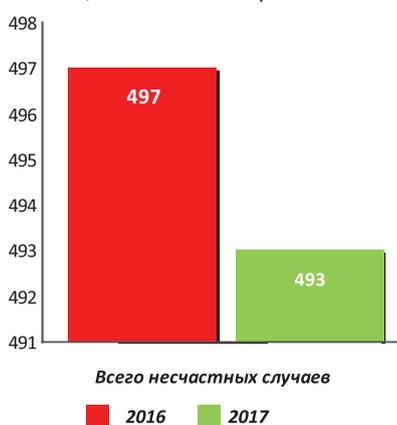
Все несчастные случаи на производстве следует рассматривать, прежде всего, как сигнал о неудовлетворительном состоянии условий труда и слабой профилактической работе по предупреждению травматизма на том или ином предприятии.

Ежегодно материалы расследования несчастных случаев, поступающие в ЦК профсоюза из регионов, подвергаются глубокому анализу, рассматриваются на заседании комиссии ЦК профсоюза по охране труда и здоровья трудящихся, на заседаниях президиума.

Результаты анализа травматизма в значительной степени зависят от того, как оформлен акт Н-1, особенно, в части формулировки причин несчастного случая и виновных лиц. Немаловажное значение имеет и то, как расследован несчастный случай, установлены ли причинные связи несчастных случаев с конструктивными недостатками производственного оборудования, с недостатками организации выполнения производственных процессов и обучения работающих безопасным приемам и методам. Огромное значение имеет, выполнены ли мероприятия, которые отражены в актах Н-1.

Иногда расследование несчастного случая проводится так, чтобы переложить вину на других, зачастую на погибшего работника. Это неверный путь: цель расследования – предотвратить подобные несчастные случаи, уберечь работников от страданий, а работодателей от ненужных затрат.

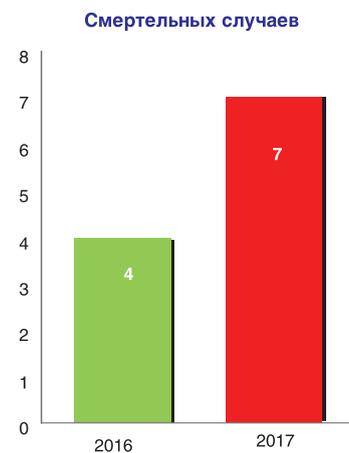
Ежегодно мы говорим о том, что не всегда своевременно после завершения расследования акты Н-1 направляются в ЦК профсоюза. Это, прежде всего, влияет на итоговые отраслевые показатели. Пока, к сожалению, нам все еще не удается аккумулировать все копии актов Н-1 и провести полноценный анализ травматизма по отрасли.



Тем не менее, в 2017 году в отрасли сохранилась тенденция снижения общего уровня производственного травматизма, хотя справедливо будет заметить – незначительная. В отчетном периоде было зарегистрировано 493 страховых случая, связанных с производ-

ственным травматизмом, что ниже аналогичного показателя 2016 года на 1%.

Коэффициент частоты остался на прежнем уровне и составляет 1,1.



К сожалению, количество тяжелых, смертельных и групповых несчастных случаев в отчетном периоде увеличилось. Смертельный травматизм вырос на 43%, тяжелый на 12,8%.

Допустили тяжелые несчастные случаи предприятия, чьи профсоюзные организации входят в террито-

риальные профсоюзные организации: Свердловскую – 7 н/с, Южную - 6 н/с, Московскую - 4 н/с, Нижегородскую - 3 н/с. 15 несчастных случаев произошло на предприятиях, где имеются профсоюзные организации непосредственного обслуживания ЦК профсоюза, это на 20% больше аналогичного периода 2016 года.

Добились значительного снижения общего уровня травматизма на предприятиях и в организациях авиационной отрасли в Самарской, Кировской, Московской областях, в Санкт-Петербурге и Ленинградской области.

Исключен производственный травматизм на двенадцати предприятиях, где имеются профсоюзные организации непосредственного обслуживания ЦК профсоюза.

Специалисты службы охраны труда ЦК профсоюза провели анализ, из которого следует, что основной причиной несчастных случаев в 2017 году является неудовлетворительная организация производства работ. По этой причине произошло 50% несчастных случаев, два работника погибли.



Несчастные случаи происходили по причине нарушения технологических процессов и личной неосторожности работников, поражения электрическим током и в результате ДТП. По прочим причинам, таким как внезапное ухудшение состояние здоровья, произошло 4% несчастных случаев, из них один со смертельным исходом.



По видовой характеристике можно сказать, что в отрасли большинство (49%) несчастных случаев произошло по причине воздействия разлетающихся частей оборудования. 23% несчастных случаев произошло по причине падения с высоты. 13% несчастных случаев произошло по причине падений при передвижении по территории, цеху, участку, т.е. на при падении на поверхности одного уровня.

К сожалению, итоги нашей работы за 2017 год, мягко говоря, не очень хорошие. Работники погибают, от этого страдают и работодатели, теряя человеческий потенциал, и семьи погибших работников, которые у нас в стране не защищены.

«Безопасность окупается» - это не пустые слова. Эта истина подтверждается на практике! Надбавки «за вредность» в нашей стране означают то, что на производстве все еще существует угроза не только для здоровья, но и для жизни человека труда.

В этой связи получение компенсации – одно из основных трудовых прав работника. Если кормилец семьи получает производственную травму, профессиональное заболевание или погибает на производстве, его семья сталкивается финансовыми трудностями. Поэтому очень важно, чтобы компенсационные схемы предусматривали выплату пособия по случаю потери кормильца на регулярной основе, а не в виде единовременной выплаты. Профсоюзам нужно добиваться такой законодательной нормы.

Вот один из примеров. На предприятии нашей отрасли случилась трагедия. В Екатеринбурге в результате обвала здания произошел групповой несчастный случай, в котором пострадали 20 работников предприятия. Множественные тяжелые повреждения получили 12 человек, 4 работника погибли.

Пострадавшим, учитывая степень тяжести полученных травм, степень физических и нравственных страданий работников, получивших производственные травмы, членов семей и родственников погибших работников, в целях возмещения морального вреда, приказом по предприятию были выплачены суммы по 100 000 руб., 140 000 руб., 1 000 000 руб.

Дополнительно профсоюзный комитет выделил пострадавшим, семьям погибших и на реабилитацию пострадавших работников 943 900 руб. Помощь поступала со всех концов нашей страны, перечислялись средства, как от первичных профсоюзных организаций, так и от частных лиц. Кроме того, за счет средств ФСС проведена реабилитация в полном объеме всех пострадавших.

Но никакими выплатами не залечить души пострадавших в этой трагедии!

Было возбуждено уголовное дело в отношении подрядной организации, проводившей ремонтные работы. Дело не закрыто, расследование продолжается. Следователи предъявили первые обвинения людям, которые причастны к обрушению крыши на заводе. Пока среди обвиняемых три человека – заместитель главного инженера и два руководителя организаций, которые отремонтировали крышу. Каждого из них обвиняют в причинении смерти по неосторожности или в причинении тяжкого вреда здоровью вследствие ненадлежащего



исполнения своих профессиональных обязанностей. Статья УК РФ предполагает за это нарушение лишение свободы до четырех лет.

Вина заместителя главного инженера в том, что он не проследил за тем, чтобы строительные конструкции здания были обследованы и вовремя отремонтированы. В результате он допустил эксплуатацию аварийного здания. А руководители подрядных организаций, которые отремонтировали корпус, организовали проведение ремонтно-строительных работ с нарушениями технологии. Это привело к трагедии.

Расследование все еще продолжается, проводятся судебные экспертизы. Возможно, что по их итогам появятся новые обвиняемые. Да, виновные будут привлечены к уголовной ответственности, но понесут ли они заслуженное наказание за гибель и увечья работников нашего предприятия – это большой вопрос. На стадии следствия виновным инкриминируется статья, по которой предусмотрено наказание до 4-х лет. При этом замечу, что в соответствии с ч.3 ст.143 УК РФ «Деяние, предусмотренное частью первой настоящей статьи, повлекшее по неосторожности смерть двух или более лиц - наказывается принудительными работами на срок до пяти лет либо лишением свободы на тот же срок с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового».

Следственные органы обещают, что будет дана объективная правовая оценка действиям и иным лицам, которые, по мнению следствия, оказались так или иначе причастны к трагедии. Но мы должны помнить, что за каждой искаленной и потерянной человеческой жизнью – трагедия, и не одного человека, а целой семьи. Пострадают и семьи тех, кто будет признан виновным и будет привлечен к уголовной ответственности.

В заключение хочу сказать, что несчастные случаи на производстве и профессиональные заболевания не предопределены судьбой и не являются неизбежными, у них всегда есть причины. Развитие эффективной культуры профилактики позволяет нам устранить и предотвратить несчастные случаи на производстве, а также профессиональные заболевания у работников.

Авиасалон ILA Berlin 2018: без особых сенсаций

Игорь Евгеньевич Михелевич



Единственный «живой» российский экспонат на ILA 2018 – легендарный штурмовик Ил-2, представленный фондом «Крылатая память Победы»

В период с 25 по 29 апреля в берлинском ExpoCenter Airport прошел очередной авиасалон ILA – пожалуй, главное событие года в аэрокосмической индустрии Германии. Учитывая важность мероприятия, открывала выставку канцлер 2-жа Ангела Меркель, а на следующий день состоялось совместное посещение ILA главами военных ведомств Германии и Франции. По официальной информации, за пять дней авиасалона его посетили около 180 тыс. человек (предполагалось, что будет не более 150 тыс.). Из 41 страны прибыли почти 1100 экспонентов, а в воздухе и на стоянке были продемонстрированы 200 единиц авиационной и космической техники. По утверждению главы Ассоциации авиационно-космической индустрии Германии 2-на Фолькера Тума, «это лучший ILA из всех». Может, и так, ему виднее. Вот только информации о количестве и суммах заключенных в ходе выставки контрактов найти не удалось.



Генеральным партнером ILA 2018 выступала Франция. Однако, если в прежние годы партнеров такого ранга (к примеру, Индию в 2008 г. или Турцию – в 2014-м) на земле и в воздухе было «видно за версту», то участие Пятой республики прозвучало абсолютно невнятно, по крайней мере, на стоянке и в воздухе. Первоначально заявленный к статическому показу новейший бизнес-джет Дассо «Фалькон 8Х» предстал только в виде масштабной модели. На стоянке же экспонировалась модель 2000 LXS, новинкой назвать которую не поворачивается язык. «Рафаль» в воздухе можно было увидеть исключительно в качестве истребителя эскорта, сопровождавшего, наряду с «Еврофайтером», военно-транспортный А400М с главами военных ведомств. И это притом, что ВВС Франции весьма охотно демонстрируют свой истребитель в ходе различных европейских авиашоу. На ILA же пара двухместных Rafale В скромно приткнулась на окраине экспозиции военной техники. Вполне уместное в контексте генерального партнерства выступление пилотажной группы «Патруль де Франс» также не значилось. В общем, продемонстрировать «стратегическое партнерство» у французов, на мой взгляд, не получилось (или не захотелось. Или – команды не было...).

Касаемо экспозиции боевой авиатехники, тон здесь задавали американцы, представив все то, чем реально может заинтересоваться, в первую очередь, Бундесвер, а также некоторые другие европейские страны. Не секрет, что авиапарк вооруженных сил Германии стремительно устаревает. Замена требуется как тактическим истребителям «Торнадо», состоящим на вооружении уже более 35 лет, так и еще более «возрастным» транспортным вертолетам CH-53G.

«Нашего полку прибыло!» МиГ-29УБ ВВС Польши буксируется на статическую экспозицию



Один из двух Lockheed Martin F-35A Lightning II, экспонировавшихся на берлинском авиасалоне ILA. На ржавые подтеки на стойках шасси этих «суперистребителей» обратили внимание многие специалисты



Летающая лаборатория Airbus A340BLADE для изучения ламинарного обтекания крыла



Пожалуй, главная изюминка прошедшего салона – это не конвертоплан «Оспри» и «невидимка» F-35, а японский базовый патрульный самолет KAWASAKI P1



На нижней палубе Airbus A380 расположен салон эконом-класса (на фото). Верхняя палуба отдана под еще более комфортное размещение премиум-класса в нескольких его вариантах

Заокеанские партнеры Германии предложили взглянуть, в первую очередь, на суперсовременные (и супердорогие) Локхид Мартин F-35A «Лайтнинг II», которые США усиленно продвигают в Европу, несмотря на череду связанных с этим самолетом проблем. В качестве более традиционной альтернативы предлагалась «связка» из палубного Boeing F-18E Super Hornet и его двухместной версии РЭБ EA-18G Growler (для замены самолетов радиопротиводействия «Торнадо» ECR). «До кучи» Штаты продемонстрировали ударный F-15E Strike Eagle, который, впрочем, ненамного моложе «Торнадо».

Еще Германия планирует в ближайшие годы заменить состоящие на вооружении Бундесвера аж с 1971 г. тяжелые транспортные вертолеты CH-53G. В тендере Люфтваффе (4 млрд. евро, закупка 45 – 60 машин по программе Scherer Transporthubschrauber - STH) участвуют новейшая модификация знаменитого «Си Стэллиона» - CH-53K King Stallion и CH-47F Chinook от Boeing (тоже последний вариант



Этот САС СА-13 «Бумеранг» – фактически реплика одноименного австралийского истребителя времен Второй Мировой войны, собрана из нескольких машин. Впрочем, как и французский Як-3У, присутствовавший на ПА



знаменитого «Чинука»). Для продвижения своего детища в Германии компания «Сикорский» (входит в корпорацию «Локхид Мартин») еще в феврале подписала соглашение о сотрудничестве с немецким оборонным концерном «Рейнметалл» по его участию в производстве «Кинг Стэллиона». «Боинг» же особо подчеркивает распространенность «Чинука» в странах НАТО. Обе машины активно участвовали в летной программе, причем, СН-47 принадлежал Королевским ВВС Великобритании, как бы подчеркивая «интернациональность» своего использования. Что же касается вертолетной тематики экспозиции США в целом, определенный интерес представляли также впервые показанный на Берлинском авиасалоне конвертоплан Boeing CV-22 Osprey и корабельный противолодочный вертолет Sikorsky MH-60R Seahawk.

Замена морских патрульных самолетов «Орион» в ближайших планах Германии не значит, и тем не менее, на выставке демонстрировались новейший американский противолодочный Boeing P-8A Poseidon и, пожалуй,



Значительное место было уделено всевозможным «беспилотникам», от малоразмерного «Октопуса», который даже участвовал в летной программе, до сопоставимых по размерам с боевыми пилотируемыми машинами разведывательно-ударных комплексов. На фото – последний вариант ДПЛА HERON TP



Раритетный «воздушный лимузин» Cessna 195A Businessliner 1950 г. выпуска – украшение любой выставки



Показательные выступления сил специальных операций Бундесвера



Вертолетный сегмент экспозиции Airbus. На переднем плане уже достаточно успешный H145M, на заднем – перспективный морской разведывательный беспилотник VSR700



Sikorsky CH-53K “King Stallion” в ходе салона летал ежедневно. Его летная программа была достаточно эффектной



Eurocopter EC135 исследовательского центра DLR. Не нов, но ранее на ИЛА я его не встречал

самый интересный экспонат в сегменте военной техники – четырехдвигательный Kawasaki P1 из Страны восходящего солнца. «Японец» летал ежедневно, демонстрируя, в первую очередь, свои прекрасные взлетно-посадочные характеристики.

Экспозиция военной авиации Бундесвера была традиционной и отличалась от выставок предыдущих лет разве что увеличившимся количеством беспилотных летательных аппаратов. Зато в летной программе участие ВВС Германии было ярким и запоминающимся. Ежедневно разыгрывались 1-2 эпизода, а в дни массового посещения салона выступления немецких военных занимали не один час показательной программы. «Служивые» демонстрировали проведение спасательной операции, высадку подразделения сил специальных операций с вертолетов и их эвакуацию транспортным самолетом C-160 «Трансалл» под прикрытием пары ударных вертолетов «Тайгер». Зрители также увидели принуждение к посадке «самолета – нарушителя» парой истребителей Еврофайтер «Тайфун» и проход в парадном строю авиатехники Бундесвера.

И если в военной части «статистики» главенствовали американцы, в экспозиции авиатехники гражданского назначения «подавляющее превосходство» обеспечивала продукция европейского гиганта Airbus, одну из ведущих ролей в котором играет Германия. Правда, по каким-то причинам посетителям не были показаны последние наработки – A350-1000, A330NEO, и публика наблюдала за полетами уже всем знакомого A350-900. Летает он, конечно, красиво, но, как говорится, сколько можно? Новинка европейского вертолетостроения в среднем сегменте - Airbus H160, впервые представленная общественности более двух лет назад, экспонировалась за полупрозрачной занавеской и, как я понял, «только для своих». Ну, и ладно...

Зато можно было свободно подняться на борт сотого A380, построенного для авиакомпании Emirates, и подробно познакомиться с его внутренним убранством. Можно было заглянуть и в опытный A350-900, ежедневно демонстрировавшийся и в полете. Специалистов допускали также в салон летающей лаборатории A340 BLADE, на которой инженеры Airbus в настоящее время изучают в полете характеристики крыла с адаптивным профилем. Сама тема не нова, но вот ее использование на пассажирских машинах в перспективе может дать существенную экономию топлива на крейсерских режимах.



В этом транспортном Airbus A400M на ПА прибыли главы военных ведомств ФРГ и Франции

Вот с чем, на мой взгляд, было откровенно слабо в этом году, так это с участниками из остальной Европы, что не преминуло сказаться и на зрелищности летного показа. МиГ-29УБ ВВС Польши демонстрировался только на стоянке, хотя пилотаж этого прекрасного истребителя польскими асами в ходе предыдущих салонов традиционно срывал аплодисменты. Полностью отсутствовали представители ВВС Чехии, на протяжении долгих лет покорявшие сердца зрителей эффектными программами с участием Ми-17 и Ми-24. Весьма скромным было и присутствие итальянцев: «их Як-130» (Leonardo M-346 Master) и все тот же Еврофайтер демонстрировались только на стоянке.

Настоящей «звездой салона» стал наш легендарный Ил-2, преодолевший 2000 км своим ходом, чтобы в преддверии Дня Победы вновь, как и 73 года назад, оказаться над немецкой столицей. Организатором демонстрации штурмовика на ILA 2018 стал Фонд «Крылатая память Победы» во главе с его руководителем Борисом Осетинским. На протяжении всего салона наша краснорезная машина пользовалась повышенным вниманием как простых посетителей, так и специалистов – участников салона.



Единственная пилотажная группа, которая участвовала в ILA Berlin air show 2018 – это испанская Patrulla Aguila на UTC CASA C-101EB Aviocar национальной разработки. В летной программе испанских пилотов появились несколько новых элементов. Таких, как вот этот «вентилятор»



История и современность на авиасалонах часто идут бок о бок



Огромный Boeing 747-8 национальной авиакомпании Lufthansa в новой livрее демонстрировался всего один день



Еще один самолет с красными звездами, участвовавший в салоне, – это частный Як-3У из Франции



Морской патрульный С295МР португальских ВВС на статической экспозиции

Из желающих сняться на фоне легендарного штурмовика периодически выстраивалась очередь, а директор по развитию Фонда Сергей Детенышев то и дело водил вокруг Ил-2 немецких мальчишек на экскурсию. Пилотаж самолета директором СибНИА летчиком-испытателем В.Е.Барсуком неизменно привлекал особое внимание. А когда Владимир Евгеньевич завершал показательный полет, немецкий директор на ломаном русском желал ему и самолету «... мягкой посадки и чистого неба!» Знаете, тронуло... А вот детищу его института – самолету ТВС-2-ДТС из-за бюрократических препон «показаться Европе» не получилось. А ведь его так ждали на ILA! И вообще, российское участие в берлинском авиасалоне можно смело назвать мизерным и недостойным ведущей мировой авиационной державы...

Выходные были полностью отданы на откуп всем страждущим взглянуть на авиатехнику (за 22 евро против 55 в бизнес-дни), и когда я в субботу прибыл к главному входу на выставку, то увидел безбрежное людское море. Сразу же всплыли в памяти наши МАКСы начала 2000-х гг.: те же огромные очереди, та же неразбериха и долгое-долгое ожидание. Даже пробраться к отдельному входу для прессы оказалось делом непростым. Видимо, устроители были не совсем готовы к такой популярности авиасалона у берлинцев и гостей немецкой столицы. А когда посетители заполнили все проходы вдоль экспонатов, стало понятно и то, что простора аэродрома «Раменское» здесь по выходным определенно не хватает.

Летная программа в дни массового посещения авиасалонов традиционно разнообразнее и длиннее, и ILA – не исключение. Тем более, что к выходным погода, до этого периодически поливавшая визитеров, как из ведра, наконец, наладилась. Помимо уже традиционных полетов «хедлайнеров» - нашего Ил-2, А350-900, Еврокоптер «Тайгер», Kawasaki P-1, пилотажной группы ВВС Испании «Патруль Агила» и др., зрители увидели групповой и одиночный пилотаж легендарных «Летающих быков» (Flying Bulls), имитацию воздушного боя самолетами времен Второй Мировой – советского Як-3У и австралийского CA-13 «Бумеранг», воздушный парад авиатехники Люфтваффе, выступление одиночных пилотажников на спортивных самолетах и многое другое.





Один из возможных вариантов «тихого самолета» по версии исследовательского центра DLR



Стенд «Роскосмоса» - одна из немногочисленных российских экспозиций

В целом же, ILA, как мне кажется, «повзрослел», и от этакого микса бизнес-выставки и авиашоу с большим количеством авиаспортсменов-любителей и владельцев антиквариата акцент сдвинулся в сторону именно салона. Нет, раритеты, конечно, присутствовали, и немало, но их присутствие каким-то особенным образом не мешало бизнес-задачам авиасалона. Как говорится, «мухи – отдельно, котлеты – отдельно». И не проходи в те же самые дни в турецкой Анталии «Евразия Авиашоу-2018», ILA мог бы получиться еще интереснее, а его программа – насыщеннее. Но даже в этой ситуации немцы, как мне кажется, вполне справились с задачей - ведь основной целью салона была демонстрация инноваций европейского авиапрома, что и было сделано. Девиз ILA 2018 «Инновации и лидерство в аэрокосмической сфере», в целом, нашел свое подтверждение в ходе салона. И это главное!



ILA и МАКС – давние партнеры

В публичные дни на авиасалоне было многолюдно



КАК ЗДОРОВО ВСЁ СЛОЖИЛОСЬ В СУДЬБЕ

*Александр Иванович Шуршалов,
Инженерный центр им. А.С. Яковлева ПАО «Корпорация «Иркут»»*

Среди ярких звезд на прекрасном голубом небе российской авиации в зените славы сияет звезда Льва Павловича Берне, родившегося в самый длинный день в году – 22 июня 1918 года.



Лев Павлович БЕРНЕ. 9 мая 2015 года

Лев Павлович хорошо известен в авиационных кругах нашей страны и за рубежом. Начиная с детских лет, его жизнь связана с авиацией. Он занимался авиамоделизмом, прыгал с парашютом. Авиация – это вершина научно-технической мысли мировой цивилизации. Нет нужды доказывать, что на заре ее становления, а особенно в послевоенные годы, именно наши ученые, инженеры и летчики внесли в ее развитие существенный вклад, совершив подлинную революцию в совершенствовании летательных аппаратов, выразившуюся, в первую очередь, в создании отечественной реактивной авиации. Лев Берне вспоминает [4]: « Я считаю, что мне в жизни очень повезло – я оказался активным участником и свидетелем многих исторических событий, связанных с появлением первых отечественных газотурбинных двигателей и реактивных самолетов. За сорок лет работы в области создания

авиационной техники, особенно в сороковые-пятидесятые годы, мне много раз приходилось сталкиваться с нестандартными, иногда оригинальными задачами».

В 1941 году студент Московского авиационного института Лев Берне проходил производственную практику на моторостроительном заводе №19 имени И.В. Сталина в Перми [9]. Из Москвы пришло указание студентам остаться работать на заводе на инженерных должностях. Проходя по цеху, Берне обратил внимание на законсервированный американский станок «Бланшир», заменявший 15 рабочих. Надо его ввести в строй, но время было очень суровое, и ошибка в работе могла дорого стоить исполнителю. Лев искал в груде документов, пришедших из Америки, схемы и инструкции к станку. Сложной оказалась электросхема управления – это был прообраз будущих станков с ЧПУ. В одном из паспортов был указан пароль, без набора которого станок был неработоспособен. Очевидно, заводчане этого не знали и поэтому не смогли ввести станок в строй.

Поздно ночью, чтобы было поменьше зрителей, Лев нажал кнопку «пуск» - станок заработал. Работа на заводе позволила Берне стать высококлассным специалистом по отладке моторов М-82, которые устанавливались на новый истребитель **Ла-5**. Это потом уже, когда он служил в действующей армии, очень повысило его авторитет, как специалиста по моторам М-82. Лев делал несколько попыток попасть в Армию, но завод цепко держал ценного работника. Но фронту также нужны были специалисты. 1 января 1942 года Лев стал слушателем Военно-Воздушной академии имени Н.Е.Жуковского. В марте-июле 1943 года он – инженер эскадрильи истребителей **Ла-5**, сражавшейся на Курской дуге. Берне вспоминает [4]: «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. Кроме того, дополнительным



**Слушатель
ВИА им. Н.Е. Жуковского
Л.П. БЕРНЕ,
1942 г.**

их источником служили вышедшие из строя самолеты. Некоторые из них были сбиты противником и находились в непосредственной близости от его позиций.

Была на взкадрилье случай. У **Ла-5** в бою подбили мотор, и он сел на нейтральной полосе, недалеко от нашего боевого охранения. Пехотинцы летчика быстро вытащили и на следующий день уже переправили к нам. Надо технику свою доставать. Кого послать? Конечно, инженера эскадрильи, он

ведь за нее отвечает. Взял я с собой механика, техника, и ночью мы все вместе с пехотинцами, человек тридцать, вынесли этот самолет на руках. Потом переправили его в ПАРМ (полевую авиаремонтную мастерскую), осмотрели, залатали, и он еще полетал и повоевал. Вскоре совершил вынужденную посадку на нейтральной полосе самолет **Як-1**.

Командир дивизии В.Я. Литвинов сразу сказал:

- в 50 ИАП недавно инженер эскадрильи успешно вытащил с «нейтралки» **Ла-5**. Пошлите туда этого инженера эскадрильи, у него уже есть опыт.

Я уже более уверенно провел эту операцию. Самолет практически был цел, и вскоре его вернули в строй, а мне вручили медаль «За боевые заслуги», которой я очень горжусь».

На Курской дуге в это же время также сражался советский ас Иван Кожедуб, открывая счет своим победам на истребителе **Ла-5** [8].

В феврале 1944 г. после окончания Военно-Воздушной академии имени Н.Е. Жуковского, по просьбе А.А. Микулина, решением ГКО Берне направляется для дальнейшего прохождения службы на завод № 300 (впоследствии завод «Союз») в распоряжение ответственного руководителя А.А. Микулина с целевым назначением летные испытания двигателей, где и работал сначала около 5 лет на испытательной станции, а затем 35 лет начальником ЛИО (летно-испытательного отдела) до выхода на пенсию.

Дипломный проект Лев Берне делал в ОКБ А.А. Микулина (руководитель Б.С. Стечкин), более 10 лет работал под руководством Микулина, написав книгу «Александр Микулин – легенда XX века» [5], что дает возможность познакомиться с яркой исторической личностью, окунуться в ту трудную, славную и героическую эпоху, возможность ещё раз осмыслить нашу непростую историю. Лев Берне вспоминает [5]: «Рабочий день в КБ был увеличен, он начинался в восемь утра и

растягивался до девяти-десяти часов вечера. Однако часов в пять вечера конструкторам давали передышку (не считая обеденного перерыва). Все желающие, а их было большинство, на лыжах уходили в Измайловский лес. После часовой разминки все спешили обратно в КБ, где их бесплатно кормили (у Микулина для этого имелись специально выделенные фонды), после чего конструктора вновь принимались за работу. А.А. Микулин никогда не копировал иностранные моторы.

- Видите ли, - говорил он, - никогда не следует заимствовать конструкцию иностранного мотора. Идеи, разумеется, можно, а конструкцию – нет. И вот почему. Когда вы будете «драть» чужой мотор, вы автоматически сдерете и его дефекты. Потом вам придется долго устранять их. А на эту доводку ляжет еще ваша собственная доводка, потому что при изготовлении мотора будут допущены неизбежные ошибки. Да и «драть» чужой мотор неинтересно. Я лично так никогда не делал и делать не буду. Куда интереснее создавать свой собственный. Для этого нужен талант и большой труд. И то, и другое у нас есть, - заканчивал он, весело улыбаясь.

Основные трудности, с которыми столкнулись авиационные конструкторы в конце Второй мировой войны при создании новых скоростных боевых самолетов, были связаны с невозможностью дальнейшего повышения мощности их винтомоторной группы. Решение этой проблемы было найдено только с помощью реактивных двигателей. Разработка различных схем реактивных двигателей началась в СССР, Великобритании, Италии и Германии в 20-х годах. После начала войны работы по газотурбинным двигателям (ГТД) в СССР были консервированы, а в Англии и Германии темпы создания авиационных ГТД значительно ускорились. Через месяц после того, как к подножию Мавзолея были брошены фашистские знамена, Берне вызвали к Генеральному конструктору А.А. Микулину [4]. В приемной уже были некоторые работники, заполнявшие анкеты.



Совещание на заводе №21 «Сокол» по вопросам серийного производства. Слева направо: сидят – П.Б. Антонов, В.Н. Дорофеев, А.И. Ярошенко, Р.А. Беляков, В.А. Давыдов, П.Е. Сыровой, А.И. Микоян, С.К. Туманский; стоят – Ф.В. Шухов, Т.Ф. Сейфи, Л.П. Берне, Е.С. Тарасов, Г. Колгатин



После полета над Ходынкой



Со Степаном Анастасовичем Микояном, 1994 год



Л.П.Берне и П.Н.Власов на салона ИА



*Кутахов В.П., Берне Л.П., Новожилов Г.В.
на заседании Академии Наук Авиации и
Воздухоплавания*

- Мы вас срочно посылаем в Германию, – сказал Микулин. - Надо подобрать и отправить на завод все, что может представлять для нас интерес. В группу входят технологи, производственники, экспериментаторы. Ваша задача – найти оборудование для испытаний моторов, конструкторскую документацию по двигателям. Особенно нас интересуют имеющиеся у немцев газотурбинные двигатели, с некоторыми из них мы немного знакомы: нам показывали обломки сбитых нашими летчиками реактивных самолетов... но – ни одного живого мотора, ни одного чертежа мы не имеем. Сейчас идите и оформляйте документы. Через день вы должны быть в Германии.

В приемной получаем небольшие анкеты, торопят: надо срочно ехать в Управление кадров Наркомата Авиационной промышленности. Нас от завода человек 10. Всем присваивают «временные» воинские звания, выдают вместо гражданского паспорта офицерское удостоверение и отправляют на склад ВВС за формой. Когда очередь дошла до меня, выяснилось, что мне ничего придумывать не нужно, я пришел на завод старшим лейтенантом, у меня есть удостоверение и форма ВВС. Считалось, что большинство едет в Германию не более, чем на месяц.

Получив необходимые документы, узнаем, что наша бригада вылетает завтра утром со Щелковского аэродрома. На следующий день летим в Бернбург, недалеко от Дессау, крупнейшего центра авиационной промышленности Германии, столицы фирмы «Юнкерс». Наш Ли-2 летел над Германией ниже облаков, на высоте 300-400 м. Мы видели, что маленькие, аккуратные немецкие городки были почти все целы, а крупные заводы и фабрики лежали в руинах.

Практически всюду на территории Советской зоны четко и властно правили военные комендатуры, что немцам, любителям порядка, нравилось. Положение населения было очень тяжелым. Фактически в Германии царил голод, жителям предстояло провести зиму в разрушенных домах, без топлива, без электричества, иногда без воды. Немцы, которые работали по заданиям комендатур, получали минимальную норму военного довольствия: тыловую для стройбатов. В тех условиях для них то было целое богатство! В г.Дессау и в других, КБ и на заводах немцы успели уничтожить большинство отчетов и чертежей, остальное увезли американцы и англичане.

Через несколько дней один из наших помощников намекнул, что какие-то ящики с бумагами завода находятся в погребе одной пивной. Достаточно было появиться на пороге этого заведения коменданту с автоматчиками, как побледневший хозяин сам все показал. Там оказались полные комплекты чертежей JUMO-004!

Обращает на себя внимание колоссальный рост выпуска газотурбинных двигателей JUMO-004 в Германии. Если в 1943 году было сделано только четыре опытных двигателя, то в 1944 году, когда начался серийный выпуск, изготовили 3415 двигателей, а всего двигателей JUMO-004 выпустили 5803 штук.

«Все, кто работал в КБ Микулина, гордились этим. А если добавить, что зарплата у нас была самой высокой на заводе, то понятно, что мы все очень дорожили своим рабочим местом. Но и работать нам приходилось в тяжелейших условиях: почти все время в командировках, зимой в любой мороз, а летом, особенно в Ахтубинске, на жаре, проводя предполетное и послеполетное техобслуживание:

*А мы их ждем в начале полосы,
Как нас в роддоме ждали наши мамы.
Лишь бы вернулись эти сорванцы,
Да и бетонку сильно не помяли.
Мы технари, стоянка наш удел,
Пускай мы сами к звездам не летаем,
Но мы стоим в начале этих дел,
И личной шкурой Богу отвечаем». [4]*

Несколько слов о том, какое значение тогда придавалось работам по самолетам, и какие были руководители и работники. Во время регламентных работ на аэродроме в лютый мороз гайка провалилась внутрь двигателя. Чтобы достать гайку, надо было двигатель снять, отвезти на завод, разобрать, собрать заново, провести контрольное испытание на стенде, установить на самолет и провести контрольное испытание двигателя в системе силовой установки на самолете. В общей сложности при очень интенсивной работе – не менее 10 суток.

В это время я был на аэродроме. Прошло не более часа с момента происшествия, как меня вызывают к телефону. Приятный женский голос говорит: сейчас с вами будет разговаривать Министр Дементьев. Ранее меня, во время посещения аэродрома, представляли ему. Известно, что это был жесткий руководитель, но, как отмечали люди с ним работавшие, обладал потрясающей памятью.



В.М. Чуйко вручает Л.П. Берне награду на Международном салоне «Двигатели-2010»



Л.П. Берне, Г.С. Панатов, В.Г. Пугачёв на 10-летию клуба «Авиастроитель», 2013 год



На юбилее ОАО «121 АРЗ». г. Кубинка

Он отлично помнил все технические детали, которые ему докладывали. Прошедший все ступени самолетного производства, вплоть до директора и главного инженера крупнейшего авиазавода, он очень квалифицированно разбирался в технических тонкостях. Благодаря своей памяти он помнил все основные параметры как советских, так и зарубежных летательных аппаратов. Соответственно, он помнил и людей, с которыми встречался. Далее привожу наш с ним разговор: *«Лев Павлович, здравствуйте! Знаю, что у Вас произошло... Я тебя очень прошу, подумай и сделай так, чтобы эту... (тут шла характеристика злополучной гайки на народном сленге) можно было вытащить, не снимая двигатель с самолета. Очень тебя прошу!»*

К этому самолету от нашего отдела был прикреплен механик Илья Миронов. Уйдя добровольцем в действующую армию, он хлебнул всякого – вплоть до штрафбата, где после тяжелого ранения с него снимают все грехи. Обладал богатырским здоровьем и телосложением. Посмотрели сборочный чертеж двигателя, ничего хорошего не увидели. Как достать? Илья отошел в сторону и через минуту сказал: *«Можно попробовать – выкатывайте самолет на мороз и продержите его там не менее двух часов, но сначала расчехлите и снимите лючки с фюзеляжа»*. Потом он взял старую длинную отвертку и приварил к ней прут. Через два часа, несмотря на мороз, он оголил плечо и руку и на конец отвертки с прутом налепил шарик тавота. Страшно было смотреть, но Илья – фактически голый – лег на панель фюзеляжа и руку с отверткой осторожно ввел в патрубок разгрузочной полости. Примерно через минуту он начал осторожно вытаскивать руку: к шарик тавота пристала злополучная гайка. Илья торжественно передал её механику самолета: *«Следующий раз уронишь – сам будешь доставать, а теперь, Лев Павлович, несмотря на то, что в ЛИО на аэродроме сухой закон – прошу налить мне стакан, а то замерз!»*.

Министр наградил нас месячным окладом.

Однажды произошел такой случай. Срок окончания программы испытаний с модернизированным опытным



С генеральным конструктором АО «ОДК-Авиадвигатель» А.А. Иноземцевым

двигателем Р15-300 на летающей лаборатории – 31 декабря 1961 года. Как назло, последняя неделя декабря по погодным условиям выдалась крайне неудачной. Но деваться некуда, и летающая лаборатория **Ту-16** вылетела в последний по программе полет 30 декабря 1961 года.

В конце выполнения задания на высоте 11000 м послышался удар, и пилотская кабина заполнилась холодным инверсионным паром, настолько плотным, что летчики – дважды Герой Советского Союза Амет-Хан Султан и Герой Советского Союза В.А. Комаров – не только не видели практически ничего на приборной доске, но и с трудом различали друг друга. Сначала самолет начало трясти: летчики тянули штурвалы – один от себя, другой на себя. Через минуту разобрались – самолет начал резкое снижение. Летчики по-прежнему почти ничего не видели. К этому добавился нестерпимый холод. Доложили обстановку на КДП и получили указание: *«Если видимость не восстановится – катапультируйтесь!»*. Султан прокомментировал: *«Это мы ещё успеем. Кроме видимости и мороза все работает нормально, да и видимость улучшается»*. На высоте 500 м подошли к дальнему приводу.

В задней кабине **Ту-16** у пульта управления экспериментальным двигателем находились ведущие инженеры, от ЛИИ и от завода № 300 – Л.П. Берне. Поняв, что из передней кабины видимость ограничена, посмотрели в боковые блистеры и в перископ наблюдения за экспериментальным двигателем – вперед по полету видно всё отлично. И сразу начали помогать летчикам в заходе на посадку. Полет завершили нормально. Это был первый случай, когда посадка самолета корректировалась из хвостовой кабины.

При осмотре передней кабины поняли, что все неприятности были из-за отказа реле отключения обогрева переднего стекла: стекло перегрелось и рассыпалось, в результате чего произошла мгновенная разгермети-



С Дважды Героем Советского Союза С.Е. Савицкой на 70-летию ЛИИ им. М.М. Громова

зация. В приказе Министра П.В.Дементьева говорилось: «За проявленные при выполнении испытательного полета мужество, самообладание и мастерство, обеспечившее спасение экипажа и дорогостоящей материальной части, объявить членам экипажа благодарность и наградить ценными подарками». Дали хорошие золотые часы.

Берне писал: «Я очень горжусь тем, что в 1994 году впервые опубликовал большую статью **«Як-141 – Сверхзвуковая вертикалка»**. С этого времени я снова стал сотрудничать с моими замечательными друзьями – яковлевцами. С 1932 года самолеты ОКБ Яковлева непрерывно в серийном производстве и в эксплуатации. Эта творческая организация всегда была источником новых оригинальных мыслей, передовых идей, надежных и красивых конструкций. Этому коллективу под силу все – самолеты спортивные, деловые, гражданские, военные, надо было – сделали вертолет. Они первые и пока единственные у нас решили проблему вертикально взлетающего самолета».

Самолет **Як-40** – единственный советский самолет, сертифицированный на Западе и проданный в развитые капиталистические страны. В 1972 году были получены сертификаты в Италии и ФРГ по нормам FAR-25. Сертификация в Англии также была полностью закончена. Генеральный конструктор А.С. Яковлев вспоминает [15]: «Самой интересной для меня работой стал грузовой вариант **Як-40К** с большим люком на левом борту фюзеляжа. Эксплуатационные испытания, предшествующие началу регулярных полетов, **Як-40К** проходил в Сибири».

Сегодня у них главная тема, – продолжает Лев Павлович – **Як-130** и **МС-21**. **МС-21-300** представляет собой среднемагистральный узкофюзеляжный самолет, созданный корпорацией «Иркут» в кооперации с промышленными компаниями страны. В производстве воздушного судна активно задействованы ПАО «ОАК», холдинги Ростеха ВСМПО-АВИСМА, ОДК, «Технодинамика», КРЭТ, «РТ-Химкомпозит».



Л.П. Берне вручает диплом Национального авиационного журнала «Крылья Родины»



Дипломом журнала «Крылья Родины» награжден генеральный директор АО «123 АРЗ» А.Л. Сахаров

Первый вице-президент – Генеральный конструктор ПАО «Корпорация «Иркут», Генеральный директор – Генеральный конструктор ОАО «ОКБ им. А.С. Яковлева» Олег Федорович ДЕМЧЕНКО в поздравлении пишет [7]: «Дорогой Лев Павлович! Сердечно поздравляю Вас с замечательным юбилеем и желаю навсегда сохранить отличающие Вас бодрость духа, подвижность и настойчивость!»

Мы помним, что придя с фронта Великой Отечественной Войны, Вы активно включились в создание двигателей под руководством А.А. Микулина.

Недавно, после 45 лет консервации, возобновились полеты **Як-30**. На нем стоит испытанный Вами РУ-19-300. В музее техники возвышается на пьедестале еще один замечательный самолет – **Як-38** (самолет вертикального взлета и посадки). Его сердце – подъемно-маршевый двигатель Р27В-300 – также создан с Вашим участием. Перейдя на журналистскую работу, Вы возродили журнал **«Крылья Родины»**, выпустили книгу «Александр Микулин – легенда XX века» и еще немало сделали для истории авиации. Желаю Вам, дорогой Лев Павлович, продолжать в том же духе на радость всем, кто Вас знает и ценит!».

Л.П. Берне – один из ведущих историков авиации, с 1988 года работает в национальном авиационном журнале **«Крылья Родины»**, в 1991 году стал заместителем главного редактора, с 2005 года – главный редактор.

Действительный член Академии наук авиации и воздухоплавания, награжден орденами Ленина, Отечественной войны, «Знак Почета» и многочисленными медалями. В своей книге «Как всё начиналось», посвященной становлению отечественной авиации [4], автор пишет: «Вскоре после того, как появилась авиация, начали выходить печатные издания, рассказывающие о ее жизни. В России с конца 20 века выходил журнал «Воздухоплавание», основал его Д.И. Менделеев. После окончания Гражданской войны было организовано

общество «Друзей Воздушного Флота», которое в 1923 году начало издавать журнал «Самолет». В октябре 1950 года по указанию И.В. Сталина вышел первый номер нового массового авиационного журнала **«Крылья Родины»**. Главные темы: политико-воспитательная работа в низовых авиационных организациях ДОСААФ, допризывная подготовка по авиационным специальностям, постановка учебного процесса, немного авиационный спорт и достижения советской авиации.

Начало 90-х годов – годы развала великой державы СССР. Шло время. Сильно сократился штат редакции. Катастрофа разразилась в начале 2005 года: после выхода журнала **«Крылья Родины»** №2 за 2005 год журнал фактически прекратил свое существование. В кассе только долги... Понимая, что **«Крылья Родины»** являются одной из составляющих отечественной авиации, «неисправимые оптимисты» генеральный директор Д.Ю. Безобразов, главный редактор Л.П. Берне и заместитель генерального директора Т.А. Воронина, при поддержке Президента АССАД В.М. Чуйко, сумели провести ряд организационных мероприятий, вложив свои духовные и материальные средства, и в конце апреля 2005 года вышел очередной номер журнала **«Крылья Родины»** №3-4! С этого времени Л.П. Берне – главный редактор журнала **«Крылья Родины»**. Лев Павлович Берне более полувека работал с ОКБ им. А.С. Яковлева, создавая и испытывая двигатели для новых самолетов **Як-25, Як-27, Як-28Р, Як-30, Як-32, Як-36, Як-38, Як-141**, после войны, а также по технической поддержке самолетов **Як-40, Як-42** с Инженерным центром им. А.С. Яковлева, ПАО «Корпорации «Иркут»».

В своей книге «Как всё начиналось», посвященной становлению российской авиации [4], автор предоставляет возможность читателю не только познакомиться с яркой исторической личностью, но и окунуться в ту трудную, но, без всякого сомнения, славную и героическую эпоху, это возможность ещё раз осмыслить нашу непростую историю: «Дневников я никогда не вел. Прежде всего это запрещалось из условий секрет-



Съемка для канала РЕН ТВ

ности. Тем не менее, осталось много документов, по которым можно воспроизвести полную картину того времени. Да и память у меня достаточно ясная. Обо всем об этом, о моей жизни в авиации эта книга. Я выражаю благодарность: Демченко Олегу Федоровичу, Юрию Владимировичу Засыпкину, особо отмечу роль Дмитрия Юрьевича Безобразова, который взял на себя работу по первому выпуску книги. На титульном листе второго, дополненного издания книги автор написал: «Дорогому Юрию Владимировичу на добрую память о многолетней дружбе, моему соавтору, с благодарностью за все, что Вы сделали для меня, с пожеланиями дальнейшей совместной работы на тему «Яки – любовь на всю жизнь». Всего самого хорошего. 19.09.2013г.». В 1999 году Л.П. Берне участвует в создании журнала «Двигатель». Его книги по истории ОКБ «Союз», по истории Ступинского авиапредприятия и другие – стали классикой жанра. Для успеха в трудах на благо Родины недостаточно иметь одно усердие, но необходимо ещё руководствоваться благоразумием. При недостатке благоразумия даже благонамеренные поступки и слова могут привести к плохим последствиям. По этому поводу преп. Антоний Великий пишет: «Многие добродетели прекрасны, но иногда от неумения или чрезмерного увлечения ими может произойти вред... Рассуждение – это добродетель, которая учит и настраивает человека идти прямым путем... Если мы будем идти прямым путем, то никогда не будем увлечены врагами нашими, ни справа – к чрезмерному воздержанию, ни слева – к нерадению, беспечности и лени... Рассуждением человек разбирает свои желания, слова и дела» [2]. Бывают люди, о которых писать не просто, их жизненный путь, без остатка посвященный своей стране и любимому делу, не укладывается в строчки обычного очерка или статьи. Тем не менее, их ежедневный трудовой подвиг и внешне скромный, но безгранично глубокий внутренний талант творят историю, двигают время вперед, становятся примером самоотверженности и вдохновляют на свершения все новые поколения во имя безопасности и благополучия Родины [3].



На стенде родного АМНТК «Союз». МАКС-2013

*«Как здорово всё сложилось в судьбе
По зову Мечты по зову Небес...
Ведь в этом году, в унисон Юбиляру
В небо взлетел наш первый «МС»
Да...годы промчались со скоростью света,
Тенью мелькнули по глади бетона,
Но Жизни счастливей наверное нету
Посадки равнялись количеству взлетов
И нет выше награды, чем признание друзей,
Что тебя всегда окружали гурьбой,
Их улыбки, как всполохи взлетных огней,
Что светили всегда пред твоею судьбой.» [14].*

Статья была написана осенью 2017 года, а 13 декабря 2017 г. в день апостола Андрея Первозванного (первый ученик Христа, проповедавший христианство в России, дошел до Киева и Великого Новгорода, похоронен в Греции г.Патры) на 100-м году ушел из жизни старейший из действующих главных редакторов журналов, конструкторов и испытателей авиационных двигателей России, выпускников Военно-Воздушной Академии им. проф. Н.Е. Жуковского, выпускников Московского авиационного института им. Серго Орджоникидзе, авиадвигателестроителей, журналистов, писателей сотрудник академика А.А. Микулина Лев Павлович Берне – Главный редактор Национального авиационного журнала **«Крылья Родины»**. 22 июня 2018 г. ему исполнилось бы 100 лет. Лев Павлович Берне был человеком высокой культуры, интеллигентом, с которым всегда было интересно беседовать.

Тысячи людей, соприкоснувшись в жизни с Львом Павловичем, унесли в своих сердцах частицы душевной чистоты, незлобия, послушания, творческой энергии, доброжелательности, оптимизма, обрели веру и смысл своего предназначения. Возрождая журнал **«Крылья Родины»** и очищая души людей от пороков и греховной скверны, Лев Павлович Берне, как и многие другие доблестные авиаторы, вносил свою лепту в военное, инженерное и духовное становление Отечества и русского самосознания. Его слова звучали, как соловьиная трель, как прекрасная песнь. Никто из живущих еще в этом мире не поставит тебе памятника, подобного тому, который ты сам себе воздвиг на прекрасных просторах нашей Родины.

Лев Павлович навсегда останется в наших сердцах и заслуживает того, чтобы о нем знали и помнили как нынешнее, так и следующие поколения людей. Доброе имя твое, дорогой Лев Павлович, пронесут из поколения в поколение благодарные авиаторы, которым ты оставил бесценное сокровище, духовный виноградник – Национальный авиационный журнал **«Крылья Родины»**.

Автор выражает благодарность за содействие в подготовке статьи заместителю Главного конструктора программы Як-42 Инженерного Центра ПАО «Корпорация «Иркут» А.Г. Хлапину, заместителю начальника отдела научно-технической информации ПАО «Корпорация «Иркут» Ю.В. Засыпкину, ведущему инженеру конструктору ПАО «Корпорации «Иркут» В.А.Стрелкову.



В редакции журнала «Крылья Родины».
Слева направо: (сидят) Берне Л.П., Воронина Т.А.,
Безобразов Д.Ю., стоят: Дербикова И.О.,
Аралов Г.Д., Комиссаров С.Д. 2013 год

ЛИТЕРАТУРА

1. Адлер Е.Г. Земля и небо. Записки авиаконструктора, Москва, издательство «Русское авиационное общество», 2004 г., 240с.
2. Архимандрит Петр (Кучер) Е.Г. «Блюда убо, како опасно ходите» Еф.5;15, Боголюбово, Издание II, дополненное, 2006 г., 468с.
3. Aviation EXplorer. **Выдающиеся личности, Незаконченный век Льва Берне**, Москва, 2017г.
4. Берне Л.П. Как всё начиналось. Издание II, дополненное, Москва, «Двигатель», 2013г., 464с.
5. Берне Л.П. Александр Микулин – легенда XX века, Москва, «Крылья Родины», 2006г., 248с.
6. Берне Л.П., Боев Д.А., Ганшин Н.С. Отечественные авиационные двигатели XX век, Москва, «Авико Пресс», 2003г., 208с.
7. Демченко О.Ф. Поздравление, ПАО «Корпорация «Иркут»», Опытное конструкторское бюро имени А.С.Яковлева, Москва, 2008г.
8. Кожедуб И.Н. Верность отчизне. Ищущий боя, Москва, «Яуза-пресс», Эпохальные мемуары, 2017 г., 576с.
9. Комиссаров С.Д. Профессия - испытатель, Москва, журнал «Крылья Родины», №6, 2008 г., стр.41-46.
10. Не спешите их хоронить. Надо ли ставить крест на российских самолетах? Российская газета – Столичный выпуск, 16.09.2011г.
11. Опытное конструкторское бюро имени А.С.Яковлева, Москва, 2002г, 230 с.
12. Пономарева Н. Интерфакс-Россия, 2.02.2018г.
13. Созвездие Книга 1, Москва, издательство «МИД», 2006 г., 208 с.
14. Стрелков В.А. Стихотворение, ПАО «Корпорация «Иркут»», Москва, 2017г.
15. Яковлев А.С. Цель жизни: Записки авиаконструктора, Москва, издательство «Мир философии», 2016 г., 511 с.
16. Яковлев С.А. Эпизоды. Из воспоминаний авиаконструктора в пяти частях. М.; СПб.: Нестор-История, 2017г., 208с.



Елена Георгиевна ПОПОВА,
директор Фонда

Несколько слов о Фонде: Фонд развития Аэронавигации им. Пирогова Г.Н. работает на рынке аэронавигационных услуг России 2,5 года, на сегодняшний день мы смогли сделать целый ряд интересных и полезных для отрасли дел: три вручения Профессиональных и Студенческих премий Пирогова Г.Н.; первый в России открытый международный форум с участием ведущих представителей ICAO и ICSSAIA; рабочая встреча представителей ICAO и ICSSAIA с российскими производителями аэронавигационного оборудования; поездка лучших студентов России на Второй Глобальный отраслевой симпозиум в области Аэронавигации «Global Air Navigation Industry Symposium» (GANIS) Канада, город Монреаль; открытие первого бесплатного отраслевого ресурса Air Navigation.

Сегодня Фонд продолжает свою работу, мы, как и раньше, будем содействовать развитию аэронавигационной отрасли России всеми доступными нам способами: в этом году самые активные преподаватели российских высших и средних учебных заведений отрасли поедут от Фонда на международные конференции и симпозиумы мирового уровня, мы хотим, чтобы наши преподаватели владели всеми передовыми знаниями и технологиями и своевременно передавали их студентам; мы продолжим развивать информационный ресурс Air Navigation; в 2018 году объявлен новый Профессиональный конкурс на лучшую техническую идею, новый Студенческий конкурс на самые интересные студенческие лекции по CNS/ATM; и еще много интересных дел поставлено нами в ToDoList Фонда.

преподаватели владели всеми передовыми знаниями и технологиями и своевременно передавали их студентам; мы продолжим развивать информационный ресурс Air Navigation; в 2018 году объявлен новый Профессиональный конкурс на лучшую техническую идею, новый Студенческий конкурс на самые интересные студенческие лекции по CNS/ATM; и еще много интересных дел поставлено нами в ToDoList Фонда.

ПРОЕКТ AIR NAVIGATION



«Открытие в 2017 году первого бесплатного интернет-ресурса air-navigation.org стало одним из наиболее значимых отраслевых событий в аэронавигационной отрасли России, направленных на повышение подготовки авиационных кадров», по мнению признанного отраслевого портала Международное Консультативно-аналитическое агентство «Безопасность Полетов».

«Позвольте выразить свой восторг по поводу предложенной Вами и Вашими коллегами работы. С огромным интересом изучу предлагаемые материалы. Надеюсь, сайт будет постоянно пополняться новыми лекциями».
Пономарев Кирилл Алексеевич, Ведущий инженер отдела

систем самолётовождения НИО-1 «Системы авионики и комплексирование», ОАК.

В декабре 2017 года Фонд развития Аэронавигации им. Пирогова Г.Н. при поддержке Фонда Президентских грантов, а также при финансовой поддержке компании ООО НПО «РТС» г. Челябинск (генеральный директор Долматов Александр Викторович) открыл первый в России бесплатный образовательный ресурс air-navigation.org. Сегодня на этой просветительской площадке размещены первые 54 видео – лекции по системам посадки и навигации гражданских самолетов, связанные с вопросами CNS/ATM: УВД, связь, наблюдение, навигация гражданских самолетов.

За три первых месяца (январь, февраль, март 2018 г.) этот сайт набрал более 7 000 просмотров, что для нашей немногочисленной аэронавигационной отрасли является существенным результатом. Из этих 7 000 просмотров: студенты составили – 37,2 %, молодые специалисты отрасли (стаж работы до 3 лет) – 27,8%, опытные специалисты – 35%.

Для нас оказался крайне важным тот факт, что представленные лекции смотрят не только студенты, ради которых начинался этот проект, но и преподаватели профильных кафедр отраслевых ВУЗов, специалисты из отделов разработки авиационного оборудования, специалисты, эксплуатирующие системы посадки и навигации гражданских самолетов.

Со страниц журнала Фонд развития Аэронавигации им. Пирогова Г.Н. обращается со словами благодарности к преподавателям, которые нашли время и смелость для подготовки своих публичных лекций, к специалистам, чей высочайший профессиональный уровень позволил создать этот первый в России отраслевой информационный ресурс.

Коллектив Фонда и все участники проекта air-navigation.org надеются, что данный первый бесплатный ресурс будет способствовать повышению профессиональных знаний работников аэронавигационной и авиационной отрасли России, а значит, напрямую будет влиять на повышение уровня безопасности полетов.

СТУДЕНЧЕСКИЙ КОНКУРС 2018 г.



В 2018 году Фонд развития Аэронавигации им. Пирогова Г.Н. объявил **Студенческий конкурс Air Navigation на «Лучшую студенческую лекцию по CNS/ATM: УВД, связь, наблюдение, навигация гражданских самолетов»**. Каждый год Фонд создает различные формы конкурсов, направленных на повышение профессиональной подготовки молодых специалистов отрасли.

Студенты, чьи лекции будут признаны лучшими, смогут наряду с профессионалами аэронавигационной отрасли разместить свои работы на сайте Air Navigation, а также получить денежные премии в размере 30 000, 50 000 и 70 000 р. Мы желаем ребятам удачи, Студенческий конкурс стартует с 01.04.2018, итоги будут подведены 15 сентября 2018 года.

КОНКУРС ТЕХНИЧЕСКИХ ИДЕЙ



В 2018 году Фонд развития Аэронавигации им. Пирогова изменил условия Профессионального конкурса, который мы проводили в течение первых трех лет, в этом году мы объявили Профессиональный конкурс Пирогова Г.Н.

с номинацией **«За лучшую техническую идею, способствующую развитию авиационной отрасли РФ»**. Этим конкурсом мы хотим поддержать специалистов, осуществляющих разработку новых технологий в авиационной отрасли России (гражданская авиация), а также осуществляющих работу по усовершенствованию или удешевлению существующих авиационных технологий. Размер предоставляемых Фондом премий за лучшие технические идеи составит от 100 000 до 1 000 000 рублей. В конкурсе могут принимать участие все представители отрасли: студенты; преподаватели; ученые; специалисты, занимающиеся разработкой авиационных систем; специалисты, занимающиеся эксплуатацией авиационных систем. Более подробно с условиями конкурса можно ознакомиться на сайте Фонда www.fondaero.ru.

Приглашаем всех представителей авиационной и, в том числе, аэронавигационной отрасли России к сотрудничеству.

ВРУЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПРЕМИЙ ПИРОГОВА Г.Н. по итогам 2017 года

Особое внимание на страницах журнала мы хотим уделить Лауреатам Профессиональной премии Пирогова Г.Н., вручаемой по итогам 2017 года. Мы с гордостью говорим сегодня о том, что почетные премии Пирогова Г.Н. в размере 1 000 000 р. в номинации за «Особый личный вклад в развитие аэронавигации России» присвоены удивительным людям, чей жизненный опыт и многолетний труд позволили существенно улучшить аэронавигационную систему страны.

Нечаев Евгений Евгеньевич

Профессор, Заведующий кафедрой Управления воздушным движением Московского государственного технического университета гражданской авиации (МГТУ ГА).



Удивительный, умный, целеустремленный, смелый и терпеливый человек – именно эти качества сопутствовали Евгению Евгеньевичу в реализации таких важных и нужных для аэронавигационной отрасли страны результатов!

За годы своей профессиональной деятельности Евгений Евгеньевич вместе с коллегами смогли создать лучшую

в России кафедре Аэронавигации. Несколько тысяч российских студентов стали его учениками и последователями. Евгений Евгеньевич является обладателем 194 научных работ и 55 авторских свидетельств и патентов, связанных с антенными измерениями. За последние 10 лет на курсах повышения квалификации авиаспециалистов гражданской авиации России, созданных Евгением Евгеньевичем по направлению «Аэродромное, радиотехническое и электросветотехническое обеспечение полетов», прошли повышение квалификации более 2 500 российских специалистов. О высоком авторитете Нечаева Е.Е. говорит также то, что он является членом двух докторских диссертационных Советов: при МГТУ ГА и МАИ, по специальностям «Навигация и управление воздушным движением», «Радиолокация и радионавигация», «Антенны, сверхвысокочастотные устройства и их технологии». Большую роль сыграл Евгений Евгеньевич в открытии нового для университета направления подготовки «Аэронавигация», по которому в настоящее время выпущено 230 диспетчеров. При его непосредственном участии в университете сдан в эксплуатацию и используется в учебном процессе на кафедре УВД уникальный тренажер «Синтез ТЦ». Трудно переоценить вклад Евгения Евгеньевича в профессиональную подготовку молодых специалистов российской авиационной отрасли.

Шелковников Валерий Георгиевич

Президент Международного Консультативно-аналитического агентства «Безопасность Полетов».

Стаж работы в гражданской авиации более 50 лет.

К кому бы мы ни обратились с вопросом о Валерии Георгиевиче, все неизменно начинали улыбаться, этого человека знают и любят! Самые искренние слова безграничного уважения были адресованы Валерию Георгиевичу: «Безукоризненно порядочный человек», «Человек дела», «Премия Пирогова вручается такому специалисту абсолютно справедливо!»

Валерий Георгиевич - Лауреат Государственной премии СССР за внедрение Единой Системы Управления Воздушным Движением, «Отличник Аэрофлота», «Почетный работник транспорта РФ», является обладателем Почетного Диплома губернатора Великого Штата Аляска «За выполнение исторического перелета авиации общего назначения СССР по



маршруту Москва - Сиэтл - Москва через Аляску и сближение между народами». Обладатель «Почетного Диплома» президента Всемирного фонда безопасности полетов «За выдающие достижения в области безопасности полетов», Куала-Лумпур, Малайзия; «Почетного Диплома» президента Всемирного фонда безопасности полетов «За вклад в повышение безопасности полетов мировой авиации», Париж, Франция. Все эти награды - это признание деятельности Валерия Георгиевича зарубежными партнерами. Мы не можем удержаться и не сказать еще о ряде потрясающих дел Валерия Георгиевича:

- от имени Правительства СССР он подписал Соглашение по разграничению границ полетной информации над Черным морем между СССР и Турцией. Анкара.

- От имени Правительства СССР подписал Соглашение между СССР и США об открытии новых международных воздушных трасс для полетов между СССР и США, а также через советское воздушное пространство между США и странами Юго-Восточной Азии. Вашингтон.

Для Фонда развития Аэронавигации им. Пирогова Г.Н. крайне почетно вручать Профессиональные премии «За особый личный вклад в развитие Аэронавигации России» таким заслуженным специалистам, как Нечаев Евгений Евгеньевич и Шелковников Валерий Георгиевич!





МЕЖДУНАРОДНЫЙ АВИАТРАНСПОРТНЫЙ ФОРУМ Ульяновск-2018

</Люди.>
- [Технологии.]>
={Инфраструктура.}

Юбилейный V Международный авиатранспортный форум «МАТФ»

16-18 августа 2018 г.

Место проведения:
индустриальный парк
Аэропортовой ОЭЗ
«Ульяновск»

- ▶ **Международный конгресс, ключевые события:**
 - Конференция по кооперации «Ил: вчера, сегодня, завтра. Как стать поставщиком?»
 - Всероссийская конференция «Межрегиональные авиаперевозки как фактор развития территорий и экономики России»
 - Научная конференция «Полимерные композиционные материалы нового поколения. Трансфер инноваций из авиации в приоритетные сектора экономики России»
 - Круглый стол «Перспективы создания беспилотного грузового самолета в России»
 - Конференция «Нормативное регулирование воздушного пространства для АОН и беспилотных авиационных систем»
- ▶ **Международная выставка «Инновации в авиации»** – более 3 000 кв.м. бизнес-пространства
- ▶ **Форум Авиационных регионов**
- ▶ **Уникальное воздушное шоу** с участием самолетов и дронов для 100 000 гостей!



ulaviaforum.ru

Эдуард Геворкян: В ЛЮБОЙ СИТУАЦИИ ВРАЧ ДОЛЖЕН БЫТЬ ОТКРЫТ ДЛЯ ПАЦИЕНТОВ



Эдуард Михайлович Геворкян в 2003 году с красным дипломом окончил Московский медицинский стоматологический институт им. Семашко по специальности «Стоматология», в 2004 году успешно окончил интернатуру на кафедре стоматологии общей практики и подготовки зубных техников ФПДО, а в 2006 году – клиническую ординатуру на кафедре стоматологии общей практики и подготовки зубных техников ФПДО.

В 2007 году защитил кандидатскую диссертацию на тему: «Медико-правовое обоснование регулирования деятельности зуботехнических лабораторий в современных рыночных условиях».

Свою трудовую деятельность он начал в 2001 году в санитарном блоке на кафедре стоматологии общей практики, затем работал лаборантом, ассистентом врача, врачом и дослужился до должности заместителя главного врача по общим вопросам. На базе кафедры функционировала стоматологическая клиника на 12 кресел. Параллельно вел прием пациентов и совершенствовал практические навыки. Затем преподавал на той же кафедре и параллельно вел всю хозяйственную часть клиники и кафедры.

С 2012 года работал в различных клиниках Москвы высокого уровня, где занимался улучшением качества их работы. Во всех клиниках занимал руководящие посты и вел прием пациентов. В 2017 году возглавил Медико-санитарную часть АО «Международный аэропорт «Внуково». В настоящее время Эдуард Михайлович также преподает в Российской Медицинской Академии Последипломного Образования и параллельно ведет прием пациентов.

С 2012 года работал в различных клиниках Москвы высокого уровня, где занимался улучшением качества их работы. Во всех клиниках занимал руководящие посты и вел прием пациентов.

В 2017 году возглавил Медико-санитарную часть АО «Международный аэропорт «Внуково». В настоящее время Эдуард Михайлович также преподает в Российской Медицинской Академии Последипломного Образования и параллельно ведет прием пациентов.

В интервью журналу «Крылья Родины» Эдуард Михайлович поведал об особенностях авиационной медицины, требованиях к квалификации врача и здоровью летного состава.



АВИАЦИОННАЯ МЕДИЦИНА – ЭТО БОЛЬШАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

- Эдуард Михайлович, Вы сделали успешную карьеру в стоматологии, что привело Вас в авиационную медицину? Жизненные обстоятельства, призвание или Вас всегда влекла авиация?

- Авиация у меня всегда вызывала искренний интерес, и так сложились обстоятельства, что Председатель Совета директоров аэропорта и один из акционеров Виталий Ванцев сделал мне предложение возглавить МСЧ АО «Международный аэропорт «Внуково». Меня это заинтересовало возможностью получить новый опыт, что очень ценно по жизни.

- Как Вы оцениваете авиационную медицину в сравнении с обычными клиниками?

- Очень большая разница, потому что авиационная медицина – это узкое направление. Ты несешь ответственность не только за врача и летный состав, но и всегда понимаешь, что от качества осмотра и его итогов зависят жизни всех пассажиров на борту. В самолете может случиться что угодно, и я твердо уверен, что к нашей работе надо подходить с большой трудоемкостью и с большой ответственностью.

ВРАЧ ДОЛЖЕН ВСЕ ВРЕМЯ УЧИТЬСЯ

- Что лично Вы сделали для улучшения работы медсанчасти?

- Здесь было много проблем, связанных с приемом пациентов и с налаживанием механизмов работы. В этой части мы провели ряд реформ, касающихся сокращения очередей и улучшения качества обследования.

- То есть, в основном, перемены в сфере обслуживания и сервисе?

- Я обратил первоочередное внимание именно на обслуживание и сервис, поскольку было много жалоб на большой временной промежуток прохождения различных процедур и обследований. Мы продолжаем работать в данном направлении и уже достигли положительных результатов. Под моим руководством на официальном сайте www.vnuково.ru был разработан и размещен раздел, посвященный медицине. Данный блок доступен в режиме on-line как пассажирам, так и другим пациентам.

- Какие достижения Вы считаете главными за время своей работы в этой должности?

- Это, наверное, не меня надо спрашивать, а врачей, персонал медсанчасти. Я затрудняюсь сразу ответить. Работы много, и она кропотливая, и в процессе забывается о том, что сделано. Все время приходится смотреть вперед и работать над дальнейшим совершенствованием системы.

- Какие требования Вы предъявляете к потенциальным сотрудникам, в частности, врачам? Какими навыками должен обладать врач, чтобы устроиться на работу в медсанчасть аэропорта Внуково?

- Врач должен быть грамотным. Недостаточно, чтобы он окончил только одно учебное учреждение: то есть, окончил институт и на этом остановился. Мы смотрим на курсы повышения квалификации, сертификаты, объем посещенных семинаров и лекций. Важно понимать, насколько развивается специалист.

Помимо того, у кандидата должно быть понимание, что ему предстоит работать в структуре, где работа очень ответственная и требования к качеству работы высокие. Молодым специалистам я уделяю особое внимание и стараюсь давать дорогу.

Медицина сегодня развивается очень динамично, и моя задача сделать все для своих кадров, чтобы они обладали высокой квалификацией.

- Есть какие-то определенные квалификационные требования к врачам с Вашей стороны?

- Есть, и очень много. Сразу всего не перечислить. У меня в штате более двухсот человек, и даже обычный фельдшер должен иметь широкий спектр навыков. У нас, к примеру, фельдшеры и врачи ездят на выезд к самолетам для оказания медицинской помощи прилетающему пассажиру, зачастую не зная, с каким диагнозом летит пассажир. Поэтому сотрудник МСЧ должен быть готов к любой ситуации. Это может быть как банальный порез, так и инфаркт, инсульт или серьезные травмы. Недавно мы работали с ребенком после трепанации черепа. Необходимо было его встретить, принять и транспортировать в «Скорую помощь». От грамотных решений и действий моего персонала зависят жизни пациентов.

У нас все врачи взаимозаменяемые, связано это с круглосуточным режимом работы аэропорта. Если не хватает врача в здравпункте, то мы выделяем врача из поликлиники, тем самым обеспечиваем непрерывную работу медицинского персонала в аэропорту.

ЗДРАВПУНКТ КАК РЕАНИМАЦИЯ

- Здравпункт аэропорта принимает только пассажиров или также и летный состав?

- У нас есть штат врачей для осмотра летчиков и бортпроводников перед вылетом. Врачи очень строгие, осматривают досконально, понимают, что выпускать пилота, ограниченно годного к полету, просто недопустимо.

Кроме того, в здравпункте аэропорта оборудована реанимация с необходимым оборудованием для оказания профессиональной медицинской помощи. Также есть процедурные кабинеты. У маломобильных пассажиров и больных пациентов, есть возможность воспользоваться специальными комнатами во время ожидания вылета рейса. Данные комнаты полностью оборудованы: больничные кровати, душ, туалет.

В случае проблем в полете, бортпроводник передает симптомы, которые видит или которые озвучивает пассажир. К борту выезжает машина со всем необходимым оборудованием.



Как правило, пациента доставляют до здравпункта, а там уже начинаются все манипуляции до приезда «Скорой помощи».

Отдельная тема – это освидетельствование лиц, находящихся в состоянии алкогольного опьянения. Работники здравпункта также являются психологами и, конечно, нужны крепкие нервы, чтобы это выдерживать. Представьте себе пьяного человека, которого снимают с рейса. Он выражается нецензурной бранью, дерется, ведет себя вызывающе. Безусловно, их приводят сотрудники полиции, но полицейский не может держать его за руку во время осмотра. Врачам, которые там работают, приходится нелегко.

ЛЕТЧИКИ СТАЛИ БОЛЬШЕ СЛЕДИТЬ ЗА ЗДОРОВЬЕМ

- И вопрос в продолжение темы, раз уж начали говорить о летном составе. Как пилот сегодня может пройти ВЛЭК? Какие требования предъявляются к здоровью летного персонала вообще и пилотов в частности?

- Для определения состояния здоровья летчик ежегодно проходит мед. освидетельствование во ВЛЭК. Кроме справок из психо- и наркодиспансеров, которые выдаются по месту жительства, все остальное обследование происходит на месте. Объем обследования и требования к состоянию здоровья пилота регламентированы Федеральными авиационными правилами ВАП МО ГА-2002 г. Требования к состоянию здоровья достаточно высокие, так как безопасность полетов во многом зависит от состояния здоровья пилота. Вместе с тем, при некоторых отклонениях от состояния здоровья возможен допуск к летной работе. Современные методы обследования, применяемые для оценки здоровья, такие как: велоэргометрия, суточное мониторирование ЭКГ и АД, дуплексное сканирование магистральных артерий головы, биохимические исследования крови и др. позволяют качественно оценить устойчивость компенсации отклонений в состоянии здоровья. Нашим достижением я могу назвать то, что у нас появилась упорядоченная запись. Сегодня мы можем провести ВЛЭК за 1-2 дня при диагнозе «Здоров», с учетом 1 дня для лабораторных исследований и обработки анализов, и за 2-3 дня – при имеющихся отклонениях в состоянии здоровья.

- Это амбулаторно происходит?

- Да. Прохождение ВЛЭК происходит в отдельно стоящем здании, где работают врачи-эксперты. Для выявления ряда заболеваний врач может надеть пациенту холтер (это прибор, который в течение суток считывает информацию о состоянии здоровья). Мы его отпускаем с прибором на сутки, после чего расшифровываем показатели. Иногда для диагностики опреде-

ленных заболеваний требуется стационарное обследование в течение 2-3 дней. Для этих целей мы заключили договор с больницей №123 ФМБА и структурировали процесс направления пациентов на госпитализацию. Наш аэропорт единственный в московском регионе со своими машинами «Скорой помощи», поддерживающими работу как поликлиники, так и здравпункта аэропорта. Немаловажен тот факт, что чем быстрее доставлен в больницу пациент, тем выше шансы его спасти.

- А если случается инцидент или вынужденная посадка, как осуществляется отправка пациентов в больницу?

- Во-первых, информируем Научно-практический Центр Экстренной медицинской помощи. Далее – ранее упомянутую больницу №123 ФМБА. Во-вторых, оповещаются все больницы в радиусе 5-6 километров. По мере поступления информации о наличии свободных мест в отделениях мы принимаем решение о маршруте доставки больного в лечебное учреждение.

Могу также отметить, что аэропорт и медсанчасть активно помогают Уполномоченной при Президенте РФ по правам ребенка Анне Юрьевне Кузнецовой. К ней обращаются за помощью родители, и ее команда связывается с нами, после чего наши медики оказывают все необходимое содействие.

Кроме того, во Внуково часто проходят корпоративные и массовые мероприятия, например, встреча Благодатного огня из Иерусалима, приезжают журналисты, которые ведут трансляции, много представителей различных епархий Русской православной церкви и просто верующих людей. Со своей стороны, мы обеспечиваем дежурство медиков и «Скорых».

Мы сотрудничаем с Медициной катастроф. У нас часто проходят совместные учения, в том числе по отработке действий в случае неблагоприятной эпидемиологической обстановки. Крайний раз, по легенде, пациент летел с чумой легочного типа. Его нужно было принять с борта ВС, отвезти потенциально зараженных пассажиров в одном направлении, здоровых – в другом. Нами были проведены все необходимые мероприятия с участием всех причастных служб и ведомств.

- Как вы оцениваете состояние здоровья пилотов и летного состава?

- Вы знаете, сейчас существует тенденция, что каждый человек старается следить за своим здоровьем. Если мы, к примеру, сравним показатели пяти-, шестилетней давности и нынешние, то увидим, что показатели улучшились. Заболеваний меньше не стало, просто профилактика и лечение приводит к тому, что они лечатся на ранних стадиях. Рад заметить, что отношение к собственному здоровью поменялось не только у летного состава, но и у всех пациентов.

ДИСЦИПЛИНА – ГЛАВНАЯ ПРОБЛЕМА!

- Как Вы в принципе оцениваете сегодняшнее состояние системы здравоохранения в целом и авиационной медицины в частности?

- Я могу отвечать только за наш аэропорт. Мы стараемся держать все на высшем уровне. В целом, в здравоохранении сейчас у нас все активно меняется, обучение врачей становится труднее. Не только в финансовом плане, но и в том, что вводятся новые критерии, балловая система и прочее. Достаточно тяжело врачам еще и потому, что учеба происходит с отрывом от производства.



- Лично Вам с какими проблемами и трудностями приходилось сталкиваться за время работы в нынешней должности?

- Дисциплина, в первую очередь. Препрежнее руководство недостаточным образом отслеживало время работы врачей. Я считаю, что работать надо в полную силу и с повышенной самоотдачей. Я рад, что мне удалось многое поменять.

- А в чем особенность Вашего управленческого подхода?

- У нас большая часть учреждения, кроме здравпункта, работает в одну смену. На данный момент я организую работу сотрудников в две смены. Это задача трудоемкая, но выполнимая. Плюс ко всему, разрабатываю систему мотивации сотрудников.

- Насколько важно для Вас выстроить баланс между социальной ответственностью и рентабельностью учреждения?

- У нас все делится на две структуры. Одна структура обеспечивает авиационную часть, другая обслуживает жилой массив. Для увеличения прибыли и обеспечения достойной зарплаты работников мы привлекаем потенциальных пациентов - жителей близлежащих районов. За счет дополнительных средств сотрудники МСЧ могут получать возможность повышать квалификацию в профессиональной сфере.

ЧЕЛОВЕК НА РУКОВОДЯЩЕЙ ДОЛЖНОСТИ ДОЛЖЕН РАЗБИРАТЬСЯ ВО ВСЕМ

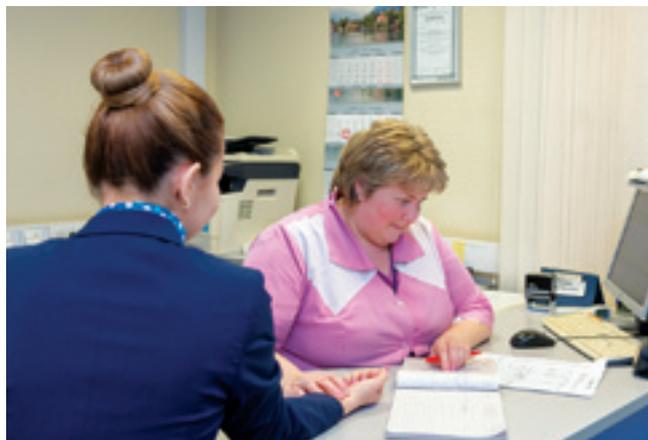
- Что Вы считаете своими приоритетными задачами, как руководителя?

- Я считаю, что человек на руководящей должности должен разбираться во всем. Опыта я накопил достаточно. Важно организовать комфортную работу для уже действующего персонала, без потери рабочих мест. Важно обеспечить здоровую, дружелюбную атмосферу, поддерживать, направлять и развивать свой персонал. Результат – здоровые и благодарные пациенты.

- Что же главное в обслуживании пациентов, на Ваш взгляд?

- В любой ситуации должна быть открытость. Регистратура – это «лицо» поликлиники. Поэтому важно быстро, внимательно, вежливо отнестись к каждому пациенту и направить к нужному врачу, для обеспечения своевременного лечения.

Я могу с гордостью рекомендовать своим прежним пациентам наших врачей. Например, недавно у нас был очень показательный случай: пациенту назначили операцию



и дорогостоящее лечение в Германии, а наш мануальный терапевт поставил пациента на ноги за десять процедур. Кроме того, если возникает какой-то спорный вопрос по заболеванию в поликлинике – то создается консилиум и привлекаются врачи-эксперты ВЛЭК.

ЛУЧШЕ СДЕЛАТЬ И ПОКАЗАТЬ

- Как Вы видите дальнейшее развитие медсанчасти и медицины в авиационной отрасли в целом? Какие у Вас планы на ближайшее будущее?

- Прежде всего, сегодня мир переходит на цифровые технологии, и мы не исключение. Например, применение аппарата, который определяет давление, отслеживает зрачок и так далее, то есть делает работу фельдшера. Но все-таки цифровые технологии пока не совершенны, и заменять ими врачей или даже фельдшеров, которые работают на предсменном осмотре, не совсем правильно. Аппарат в медицине человека заменить на сто процентов не может. Это мое мнение.

Основные планы в медсанчасти – это развивать все аспекты работы. Развивать медицину, качество обследований, добиваться улучшения, ускорения процессов.

А развиваться, конечно, хочется. К примеру, хотелось бы не отправлять больных в другие больницы, а оставлять у себя. Поэтому в планах есть открытие стационара, расширение перечня анализов и исследований, диагностики.

Задач и мыслей много, озвучивать все, с Вашего позволения, я не буду, дабы не сглазить. Уверен, что уже через год изменения будут видны моим сотрудникам и нашим пациентам!



120 лет со Дня рождения Н.К. Матвеева - основателя ОКБ-133, Первого Главного конструктора АО «АП Восход»

ОТ ОКБ-133 К АО «АЭРОПРИБОР-ВОСХОД»

На протяжении 74 лет АО «Аэроприбор-Восход» обеспечивает отечественную авиационную промышленность современными, надежными аэрометрическими приборами и системами, автоматикой управления системами самолетов, вертолетов, ракетно-космической техники, приборами для средств спасения и жизнеобеспечения. С 2012 года предприятие входит в Концерн «Радиоэлектронные технологии» Госкорпорации «Ростех».

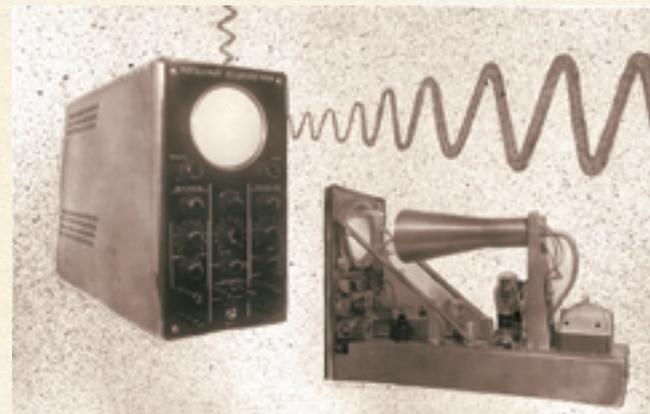
С начала своего существования АО «АП Восход» превратилось из небольшого ОКБ в высокотехнологичное предприятие – признанного лидера отрасли, которое специализируется на разработке и выпуске информационных комплексов и систем воздушных сигналов, систем управления общесамолетным и общевертолетным оборудованием, высотомерного и резервного оборудования, оборудования и автоматики для средств спасения и жизнеобеспечения экипажей летательных и космических аппаратов, а также на создании приемников воздушных давлений, датчиков давления, образцовых средств измерения давления газов и контрольно-поверочной аппаратуры.

Разработанные предприятием приборы и системы стоят практически на всех самолетах и вертолетах, выпускаемых в России, в том числе и самых современных, таких как Су-30СМ, МиГ-29К, МиГ-35, Су-35С, Су-57, МС-21, Ту-160М, Ил-96-МА, Ка-52, Ми-28Н и др.



«Государственное союзное опытное конструкторское бюро – ГС ОКБ-133». 50-е годы

Изделия АО «АП Восход» с успехом применяются и в космонавтике. Они были установлены в скафандрах Ю.А. Гагарина, А.А. Леонова, работали в системе спуска и автоматической посадки советского орбитального космического корабля многоцелевого применения «Буран», установлены в парашютном автомате спускаемого модуля космического аппарата «Союз-ТМ».



Катодный осциллограф

Этот краткий перечень дает представление о многообразии деятельности АО «Аэроприбор-Восход» и его продукции, разработка и производство которой базируются на современной технической базе предприятия и блестящих технологических решениях инженеров и конструкторов, высоком профессионализме всего коллектива.

Любой успех – это хороший повод вспомнить, как и с чего все начиналось.

Свою историю предприятие ведет с 14 июля 1944 года, когда заместитель народного комиссара авиационной промышленности СССР А.С. Яковлев подписал Приказ № 431: «Организовать... опытно-конструкторское бюро при заводе № 133 – анероидно-мембранных, трубчатопружинных и сильфонных приборов».

Так родилось предприятие с хорошо известным сегодня названием – АО «Аэроприбор-Восход». За прошедшие 74 года оно неоднократно переименовывалось. С момента создания и до 1947 года это было «Опытно-конструкторское бюро – ОКБ-3». С 1947 по 1953 год – «Опытно-конструкторское бюро – ОКБ-133», а с 1953 по 1966 год – «Государственное союзное опытное конструкторское бюро – ГС ОКБ-133».

За время деятельности создано и внедрено в серийное производство более 500 наименований базовых изделий, которые устанавливаются на всех отечественных самолетах гражданского и военного назначения, вертолетах и ракетно-космической технике.



**Николай
Константинович
МАТВЕЕВ**

Николай Константинович родился 4 мая 1898 года в г. Вельск Архангельской области, на родине своей матери, Александры Александровны Матвеевой (урождённой Измайловой). Затем мальчика перевезли в Москву. Его отец, Константин Григорьевич, служил смотрителем и казначеем в больнице им. Святой Софии и являлся почётным гражданином города Москвы.

Николай Матвеев успешно обучался в Хамовническом начальном училище, окончил Московскую 1-ю казенную гимназию и поступил в Императорское Строгановское училище.

Но по достижении призывного возраста Николая Константиновича забрали в армию. Шла Первая мировая война, и несостоявшегося живописца направили десятником в инженерно-строительную дружину Юго-Западного фронта.

В 1918 году военные действия закончились. После демобилизации Матвеев устроился на работу слесарем-инструментальщиком в паровозное депо станции Сарны Юго-Западной железной дороги. А в 1919 году железнодорожную станцию Сарны оккупировали польские войска. Совсем рядом проходила линия фронта, и Николай Матвеев добровольно вступил в Красную Армию. Его назначили комендантом поезда Реввоенсовета штаба 12-й армии.

После демобилизации в 1921 году из рядов Красной Армии он работал техником на заводе «Авиаприбор», руководителем группы в Центральной научно-технической лаборатории Треста точной механики и начальником центрологической лаборатории на заводе №133 НКАП.

В 1936 году, находясь в должности начальника научно-исследовательской лаборатории НИИ-12, Н.К. Матвеев был командирован в США для изучения производства сильфонов и области их применения.

Результатом трехмесячной командировки явилось не только всестороннее изучение конструкции и технологии производства современных мембранных приборов, но и приобретение более 200 патентов по соответствующей тематике. В годы Великой Отечественной войны для создания новой авиационной техники был необходим качественный скачок в авиационном приборостроении.

14 июля 1944 года было создано ОКБ-133 - анероидно-мембранных, трубчато-пружинных и сильфонных приборов. Его начальником и главным конструктором был назначен Николай Константинович Матвеев.

За большой личный вклад в создание приборного оборудования для образцов новой авиационно-космической техники Н.К. Матвеев был удостоен высоких правительственных наград: ордена Красной Звезды, трех орденов Трудового Красного Знамени и ордена Ленина. Николай Константинович - лауреат Сталинской премии 3-й степени и дважды лауреат Сталинской премии 2-й степени.

ПЕРВЫЙ ГЛАВНЫЙ

С самого начала существования ОКБ-133 его возглавил Николай Константинович Матвеев. Именно с ним связано создание конструкторского бюро и его развитие в течение первых 15 лет.

В начале своей деятельности ОКБ размещалось на территории завода 133, имело производственную площадь 438 кв.м, его персонал насчитывал 62 человека, в том числе управленцев – 4, конструкторов – 9, лаборантов – 10, рабочих – 39. Ядром коллектива вновь созданного предприятия стали группа специалистов сектора анероидно-мембранных приборов центральной лаборатории завода № 213 и группа конструкторов того же завода, специализировавшихся на разработке авиационных приборов на основе упругих чувствительных элементов.

С учетом ограниченных размеров территории завода № 133 организационная структура ОКБ-3 была минимизирована и включала в себя конструкторские группы, исследовательские лаборатории, группу технической документации и опытное производство в составе механического и сборочного участков. С первых дней образования коллектив конструкторского бюро приступил к созданию образцов нового приборного оборудования.



Во время командировки в США

В 1945 году начались разработки автоматики управления системами самолета, испытательной и регистрирующей аппаратуры, а также пилотажно-навигационных приборов. Работу ОКБ-3 вело и в интересах народного хозяйства – барометры, элементы электрических сетей, автоматическая радиометеостанция.

Проводились работы по следующим направлениям и темам:

- **Элементы автоматики, испытательная и регистрирующая аппаратура:**

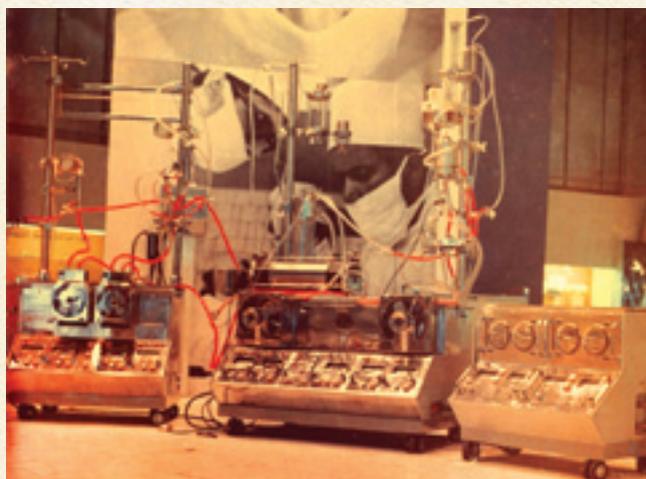
- комплект грузовых парашютных приборов ПАС-1, ППД-1, АД-2;
- быстродействующий самописец скорости БСС;
- быстродействующий самописец давления БСД;
- упругие чувствительные элементы;
- мембранно-анероидные узлы автомата АП-1V.

- **Контроль и элементы автоматики реактивных двигателей:**

- дифференциальный манометр ДМ для агрессивных сред;
- разделитель с манометром РМ;
- термopара ТП для агрессивных сред;
- электромагнитная свеча ЭМС;
- блокировщик свечи БС;
- реле давления ММ;
- реле давления газа и компонентов РДГК.

- **Контроль и элементы автоматики авиадвигателей внутреннего сгорания:**

- анероид регулятора наддува АРН-1У;
- расходомер топлива РТ-45;
- расходомер воздуха РВ-46;
- манометр масла ММ;
- мановакуумметр 2МВ-4;
- вакуумметр ВМ-46;
- четырехстрелочные электрические моторные индикаторы ЭМИ-4-2 и ЭМИ-4-3;
- реостатные манометрические датчики давления.



АСЛ-2

- **Пилотажно-навигационные приборы:**

- вариометр ВР-20;
- вариометр ВАР-30;
- указатель истинной высоты УИВ-45;
- двухстрелочный высотомер В-15;
- указатель высоты и перепада давлений УВПД;
- указатель скорости УС-700;
- указатель истинной воздушной скорости УИС;
- сигнализатор пользования кислородом СПК;
- сигнализаторы опасного перепада давлений СПД-1, СПД-2;
- грузовой парашютный автомат ПАС-2;
- навигационный индикатор НИ-45.

- **Промышленные приборы:**

- барометр БР-45;
- промежуточное реле для схем защиты и сигнализации электростанций;
- блинкер РСШ для схем защиты электростанций;
- катодный осциллограф;
- выпрямитель;
- упрощенный измеритель емкости;
- высокочувствительный электронный усилитель (Кус - до 500.000);
- испытательная установка для расходомеров топлива.

Автоматическая радиометеостанция АРМС-3 разработки ЦКБ ГУГМС КА. Изготовлено в опытном производстве 15 комплектов. 10 комплектов были установлены и введены в действие в труднодоступных районах СССР.

В последующие годы структура предприятия адаптировалась к реальным планам работ, задаваемых Народным комиссариатом авиационной промышленности. К 1949 году возросшая потребность отрасли в аэрометрических приборах обеспечила и существенный рост численности коллектива ОКБ. Потребовалось изменение организационной структуры предприятия с целью реализации



Автоматическая радиометеостанция

полного цикла работ: исследования, макетирование, конструкторская разработка, изготовление и испытания нового аэрметрического бортового оборудования летательных аппаратов.

В период 1946–1949 годы были разработаны и запущены в серийное производство изделия десятков наименований, очень хорошо проявившие себя в эксплуатации на летательных аппаратах различных типов:

- **по направлению пилотажно-навигационных приборов:**

- высотомеры ВД-15А, ВД-20, В-15-30, В-5с и датчики высоты ДВ-50, ДВ-6, ДВ-2,5, ДВ-15;
- указатели и датчики скорости УС-700, УС-1200, КУС-1000, КУС-1200, КУС-1800, ДС-1000, ДС-1200;



- указатели и сигнализаторы числа М МА-0,95, М-46, Мс-15-М;

- указатели вертикальной скорости ВАР-30-3, ВАР-3-К, ВАР-75, ВАР-150, ВРМ;

- **по направлению приборов двигательной, самолетной автоматики:**

- электрические дистанционные манометры ЭДМУ-1, ЭДМУ-3, ЭДМУ-М-3, ЭДМУ-6, ЭДМУ-15, ЭДМУ-80, ЭДМУ-М-120, ЭДМУ-М-Т1, ЭДМУ-М-Т2, 2ЭДМУ-15, 2ЭДМУ-80, 3ЭДМУ-М-3к, 3ЭДМУ-80;



ППК-1 модификации



За работой...

- датчики давления ДАД-1, ДАД-Ш, ЭДД, МРД, ДД;
- мановакууметры 2МЗ-18, 2МБ-2, 2ММ-15, МВ-20, 2МВ-60;
- указатели уровня жидкости УУЖК-50, УЖК;
- датчик температуры ДТ;
- моторные индикаторы ЗЭМИ-А, ЗЭМИ-Б, 4ЭМИ-А;

- **по направлению приборов жизнеобеспечения экипажа в герметичной кабине:**

- расходомер воздуха РВУ;
- высотный сигнализатор ВС-46;
- индикатор потока ИП;
- сигнализатор перепада давлений СПД.

Многие из перечисленных приборов успешно эксплуатируются на самолетах до настоящего времени.

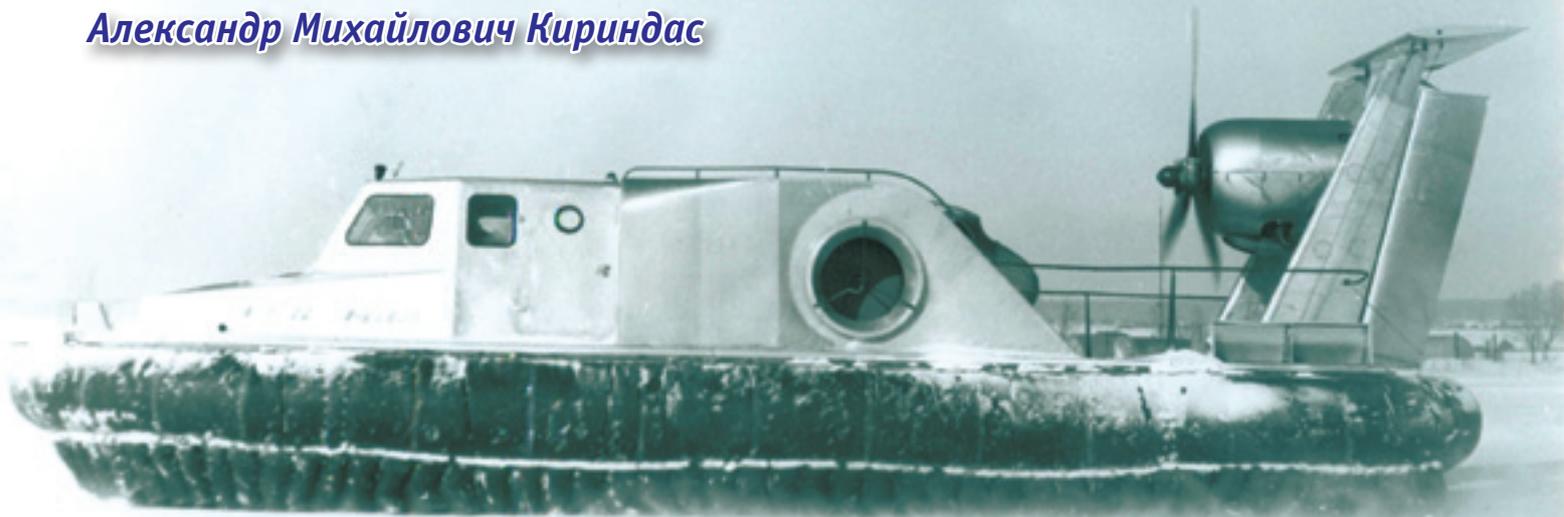
В первые же годы после образования ОКБ началась разработка приемников воздушного давления. В 1946 году был создан приемник полного давления типа ТП, а в 1952 – комбинированный измеритель воздушных давлений и аэродинамических углов ДУАС. Приемники типа ДУАС серийно производились на 2-м Московском приборостроительном заводе.

На сегодняшний день АО «Аэроприбор-Восход» предлагает рынку современную аппаратуру: сферический ПВД, системы для БЛА, пилотажные приборы, многофункциональный измеритель воздушных данных для самолетов и вертолетов, датчики, радиоэлектронную и аэрметрическую продукцию.

Накопленный предприятием научно-технический и производственный потенциал позволяет создавать принципиально новую высокоточную аппаратуру для любых типов летательных аппаратов военного и гражданского назначения.

ЭНТУЗИАСТЫ ЗА РАБОТОЙ. «Синица в руках» из Марийского Политеха

Александр Михайлович Кириндас



САВР-3 - «вахтовый автобус» на воздушной подушке

Для будущего инженера-самолётостроителя естественно желание как можно скорее попробовать свои силы в создании изделий авиационной техники. Этому способствуют конструкторские бюро и технические кружки (СКБ) при высших и средних специальных учебных заведениях. В процессе конструирования и постройки реальных аппаратов формируется личность будущих инженеров, развивается практический навык применения теоретических знаний.

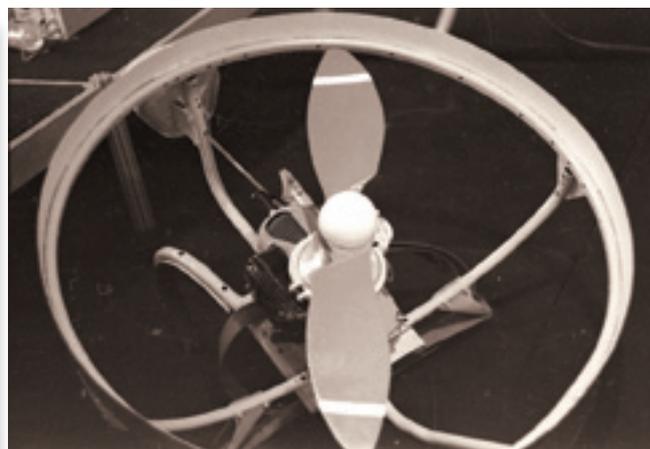
Кто не слышал о летательных аппаратах, созданных в СКБ ряда крупных авиационных институтов? В Москве (МАИ), Харькове (ХАИ), Казани (КАИ/СГТУ), Куйбышеве/Самаре (КуАИ/СГАУ) и других вузах силами студентов и их преподавателей было разработано немало оригинальных авиационных конструкций.

Интересные примеры технического творчества даёт и деятельность студенческих КБ в ряде других учебных заведений. Ниже – рассказ об одном из таких эпизодов.

В конце 1960-х гг. в Поволжском лесотехническом институте в Йошкар-Оле сформировалось общественное конструкторское бюро из числа студентов. Первой конструкцией, заслужившей признание, стал «аэротолкатель», построенный в 1967 г. В следующем году о новой разработке написали журналы «Смена» и «Изобретатель и Рационализатор», а позднее журнал «Моделист Конструктор» поместил подробное описание с чертежами. В журналах сообщалось о том, что «аэротолкатель» сконструировал студент института мастер

спорта Феохтист Малыгин. Определение «аэротолкатель» не прижилось, и в настоящее время для подобных конструкций применяется термин «ранцевый движитель».

В скором времени институт реорганизовали в Марийский Политехнический – МПИ. К этому времени коллектив из общественного стал студенческим, а позднее и специальным конструкторским бюро – СКБ-1. Руководителем СКБ-1 на долгие годы стал С.Ф. Киркин. Появление в открытой печати сообщений о ранцевых аэродвижителях сподвигло



Два снимка ранцевых движителей МПИ

Самолёт МПИ-2



энтузиастов на местах к постройке собственных конструкций. В 1971 г. аэродвигатель МПИ экспонировался на ВДНХ в Москве, где был признан одной из лучших студенческих работ и рекомендован Госкомитету по науке и технике при Совмине СССР к широкому внедрению в народное хозяйство. За создание аэродвигателя группа студентов СКБ была награждена медалями ВДНХ и Почетными дипломами Министерства высшего образования РСФСР. Ко времени организации выставки на ВДНХ в адрес института поступило около 3000 заявок от частных лиц и некоторых государственных учреждений на техническую документацию на аэродвигатель. В том же году было учтено более тысячи аэродвигателей, изготовленных на местах по проекту СКБ-1. Общее же число аэродвигателей, построенных энтузиастами в последующие годы, не поддается учету. СКБ-1 совершенствовало конструкцию ранцевого аэродвигателя и к 1977 г. выпустило комплекты технической документации на модели МПИ-4 и МПИ-5 с различными силовыми установками.

В целом, к началу 1970-х СКБ-1 МПИ показало себя вполне сформировавшимся коллективом, что позволило приступить к разработке целой гаммы различных изделий. В числе таковых можно указать разнообразные вездеходы с аэродвигателями, самолет и автожир, построенные и испытанные в 1971-78 гг.

Одноместный автожир МПИ-7 с несущим ротором диаметром 7 м имел мотор в 25 л.с., снабжённый толкающим воздушным винтом. При массе пустого автожира 60 кг его полетная масса составляла 140 кг.

Одноместный самолет МПИ-2 представлял собой одноподкосный верхнеплан с толкающей винтомоторной



Автожир МПИ-7

установкой и трехпорным шасси с передним свободноориентирующимся колесом. На МПИ-2 применили конвертированный автомобильный мотор М-21 мощностью 70 л.с. Размах крыла самолета составлял 10,6 м, а площадь 10 м². Расчетная дальность полета определялась в 600 км. Масса пустого МПИ-2 была 280 кг, а полетная 360 кг.

В числе учреждений, проявивших интерес к работам СКБ-1 МПИ, было Главное Разведуправление при Генштабе. По заключенному с военными прямому договору СКБ-1 сконструировало сверхлегкие авиадесантируемые снегоходы с аэродвигателями – неплавающий «Авиатор» и плавающий «Авиатор-М». Снегоходы прошли комплекс государственных испытаний в 1977-78 гг. В работах по теме «Авиатор» принимали участие С.Ф. Киркин, В.А. Азарский, В.И. Акулов, Г.В. Заугольников, А.С. Лоскутов, Л.И. Бондаренко, А.Ф. Кошкин и др. Оба снегохода строились по открытому плану, демонстрировались на выставках, а сведения о них публиковались в открытой печати.



Снегоход «Авиатор»



Снегоход «Авиатор-М» в сложенном виде

НЕИЗВЕСТНЫЕ ПРОЕКТЫ

Государственную тайну до истечения в 2007 г. срока секретности составляли сведения о количестве построенных машин, а также местонахождении и наименованиях воинских частей, в которые они были направлены для испытаний или эксплуатации.

С использованием открытых материалов работ по теме «Авиатор» по заказу Всесоюзного рыбопромышленного объединения Каспийского бассейна «Каспрыба» в рамках темы «Каспий» был разработан снегоход-амфибия. За период с 1976 по 1980 г. было построено и испытано несколько образцов, а в 1982 г. на Первомайском СРЗ (г. Астрахань) была изготовлена партия из двух десятков амфибий. В носовой части «Каспия» находилась грузовая площадка. Экипаж помещался в открытой кабине в средней части. Силовая установка с толкающим воздушным винтом располагалась в задней части машины.

Не останавливаясь на достигнутом, СКБ-1 взялось в инициативном порядке за решение довольно сложной задачи по проектированию аппарата на динамической воздушной подушке – экраноплана. Его проектирование велось коллективом СКБ-1 параллельно выполнению задания по теме «Авиатор». Экраноплан получил официальное наименование «Экранолетный Снегоход Амфибия» или ЭСА-1.

К зиме 1974-1975 гг. был выполнен эскизный проект и построен демонстрационный макет в уменьшенном масштабе. ЭСА-1 проектировался для перевозки людей и различных грузов по снегу, льду, воде и болотистой местности.

Предполагалось, что при скорости до 60 км/ч ЭСА-1 должен был двигаться на статической воздушной подушке, создаваемой двумя осевыми вентиляторами, нагнетающими воздух под крыло снегохода.

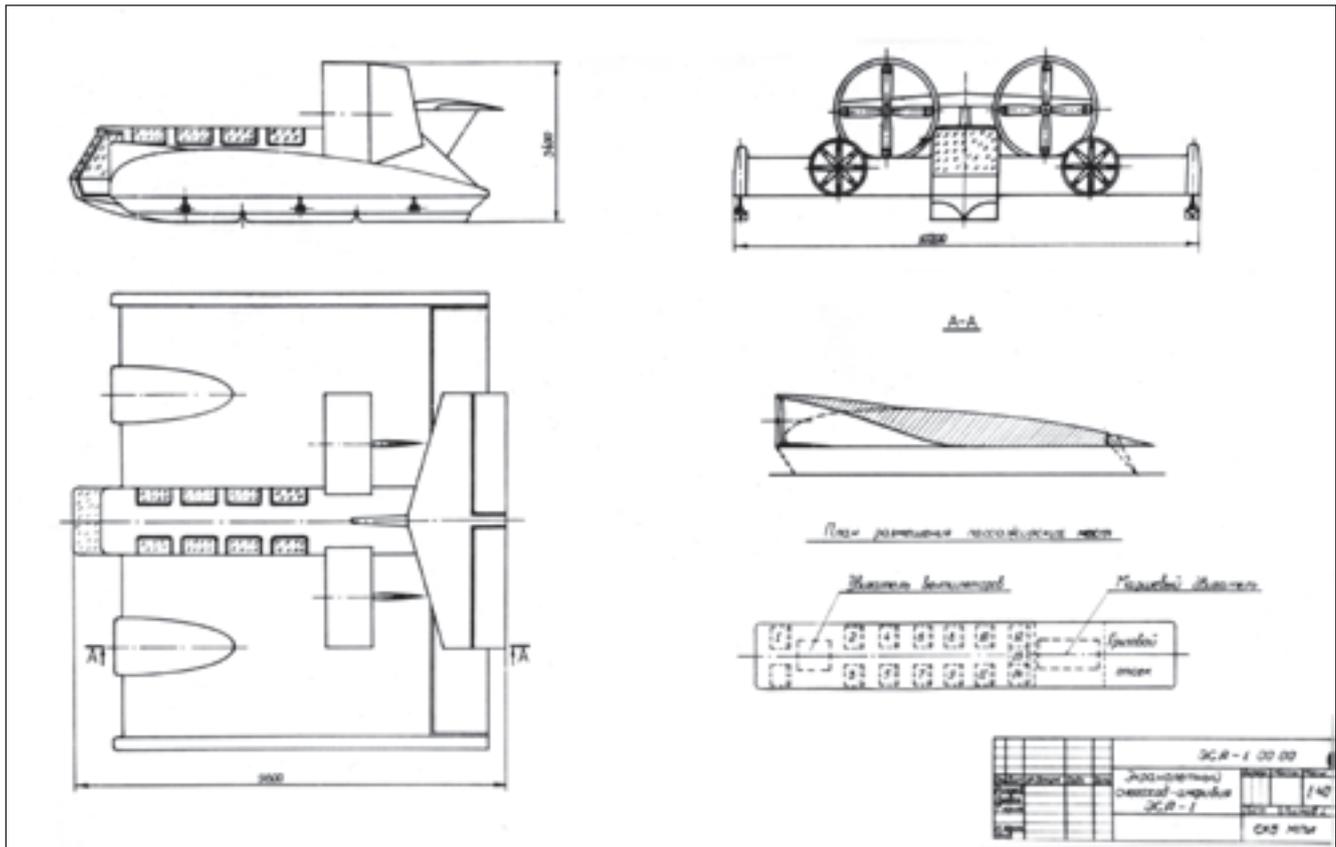


Аппарат «Каспий-02»

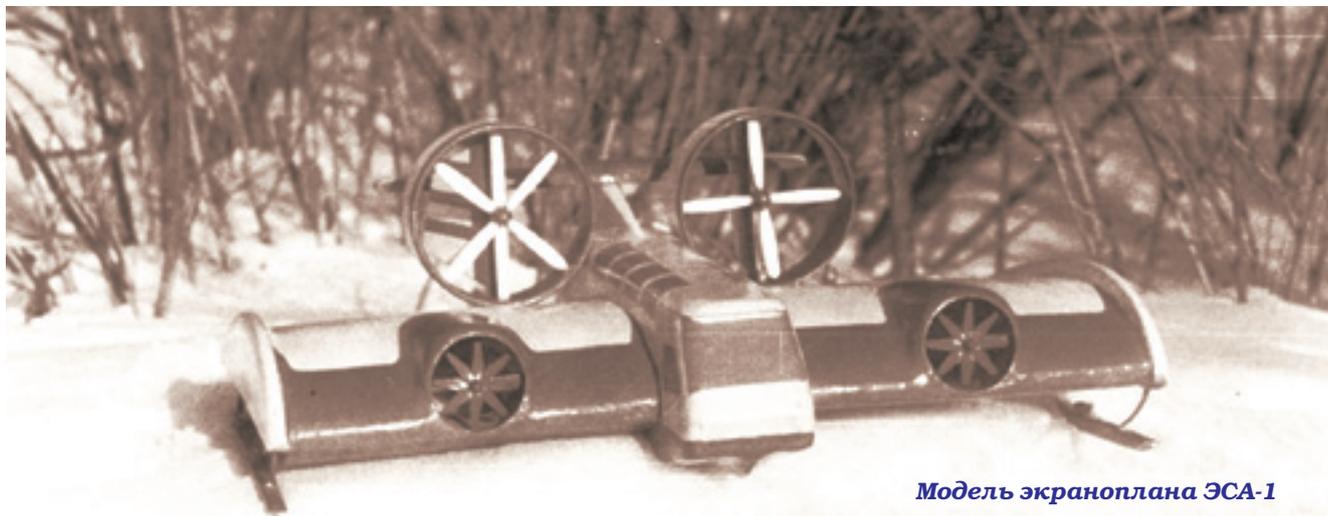
На скорости свыше 60 км/ч между крылом снегохода и опорной поверхностью должна была возникать область повышенного давления за счет скоростного напора воздуха. При этом мощность вентилятора, расходуемая на создание статической воздушной подушки, значительно снижалась.

При скорости 90 км/ч подъемная сила крыла должна была стать равной ходовому весу машины, в результате чего предполагалось достижение полной аэродинамической разгрузки. Осевые вентиляторы следовало отключить, поскольку снегоход уже мог бы двигаться в режиме экранного полета.

Экраноплан представлял собой среднеплан с корпусом-лодкой, развитым крылом прямоугольного вида в плане, Т-образным вертикальным оперением. Пассажиры и грузы должны были размещаться в фюзеляже.



Три проекции экраноплана ЭСА-1



Модель экраноплана ЭСА-1

Поступательное движение ЭСА-1 должны были обеспечить два «маршевых воздушных винта», приводимых во вращение отдельной силовой установкой. Силовую установку наметили разместить внутри в задней части фюзеляжа.

Вентиляторы для создания статической воздушной подушки должны были приводиться от собственных двигателей малой мощности, располагавшихся в крыльях.

Для достаточно скудной промышленной и научной базы МПИ создание, даже в проекте, экраноплана было крайне сложной задачей со многими неизвестными. Поэтому проведение исследований и проектирование экраноплана решили вести поэтапно, с последовательной отработкой отдельных инженерных решений и изучением научных проблем на опытных образцах и макетах.

В частности, требовалось решить проблему конвертирования мощного (по меркам КБ) мотора для установки на экраноплан, а также изучить режимы работы воздушного

винта в условиях близкого расположения к водной поверхности с возможностью его забрызгивания и заливания. Опыт конвертирования мотора был получен при постройке и испытании опытного Аэровездехода, который был построен из списанного планера «Бланик» и оснащен некондиционной авиационной силовой установкой. Аэровездеход устанавливался на водоизмещающие поплавки с рулевыми коньками. Конструкция поплавков обеспечивала движение как по воде, так и по снегу или льду. При необходимости Аэровездеход летом мог быть переставлен на колеса. В 1975-76 гг. Аэровездеход прошел комплекс испытаний, позволивших получить необходимые для дальнейшего продолжения работ сведения.

Одновременно с Аэровездеходом для исследования статической воздушной подушки построен аппарат под условным наименованием МПИ-18. Это была платформа прямоугольного в плане сечения, установленная на амортизированные лыжи.



«Аэровездеход» на снегу и на воде

Основные характеристики ЭСА-1

Максимальный ходовой вес, кг	3000
Количество пассажирских мест, чел	14
Максимальная полезная грузоподъемность, кг	1500
Максимальная мощность маршевого двигателя, л.с.	160
Номинальная мощность силовой установки, л.с.	130
Удельная тяга воздушных винтов, кг/л.с.	3
Тяга воздушных винтов на крейсерском режиме работы двигателя, кг	300
Крейсерская скорость, км/ч	90
Дальность хода с запасом топлива 280 кг, км	900
Площадь крыла, м ²	75
Удельная нагрузка на крыло, кг/м ²	40
Мощность двигателя вентилятора, л.с.	30



Аппарат на воздушной подушке МПИ-18

На платформе монтировались маршевая силовая установка мощностью 15 л.с. и приводимый мотором в 40 л.с. осевой вентилятор для создания статической воздушной подушки. Ограждение воздушной подушки спереди было выполнено гибким из полиэтиленового листа. Боковое ограждение обеспечивали лыжи и резиноканевые переемычки. Сзади в нижней части монтировался регулируемый закрылок.

Грузоподъемность МПИ-18 составляла около 600 кг при ходовом весе около 1200 кг.

В ходе испытаний МПИ-18 успешно двигался по различного рода грунтам с низкой несущей способностью как на воздушной подушке, так и в переходных режимах – с воздушной разгрузкой. В целом работы над МПИ-18, как и по Аэроведходу, подтвердили основные теоретические предположения.

Однако на пути дальнейших работ по ЭСА-1 перед СКБ-1 встало труднопреодолимое препятствие. Изделия СКБ-1 регулярно экспонировались на выставках, по результатам очередной из которых в адрес института поступили заявки на создание аппаратов на воздушной подушке для учреждений народного хозяйства. Республиканское рыбопромышленное объединение районов Сибири «Сибрыбпром» и Миннефтегазстрой, ознакомившись с МПИ-18, заказали машины для перевозки личного состава работников в условиях труднопроходимой местности – «вахтовых автобусов». Оба учреждения могли обеспечить доступ к промышленным мощностям и гарантировать финансирование в объемах, существенно превышающих средства, имевшиеся для работ по экраноплану. В этой связи работы по ЭСА-1 были приостановлены, а на основании опыта постройки и испытаний МПИ-18 в институте была открыта тема САВР – Самоходные Аппараты с Воздушной Разгрузкой. К 1980 г. были построены и испытаны модели САВР-1 и САВР-1М, по итогам испытаний которых заказчики скорректировали требование на «вахтовые

автобусы». По заказу Сибрыбпрома был изготовлен вахтовый автобус САВР-2 на 2 т груза или 14-16 пассажиров, а для Миннефтегазстроя построили САВР-3 для перевозки 20 человек. Обе машины были сданы в эксплуатацию и положительно оценены заказчиком. Позднее по заказу нефтяников были созданы платформы на воздушной подушке для перевозки габаритных грузов в условиях бездорожья.

Можно было бы посоветовать на то, что недостаток ресурсов не позволил реализовать смелый проект, и ЭСА-1 так и не получил путевку в жизнь. Однако не следует забывать, что грамотная оценка собственных возможностей позволила приостановить инициативные работы с

неочевидным конечным результатом, сосредоточившись на реализации безусловно востребованных тем. Оценивая опыт работ по ЭСА-1, нужно помнить народную мудрость о том, что синица в руках лучше журавля в небе. Умение объективно оценивать собственные силы и браться за решение задач, адекватных возможностям, позволило СКБ-1 не только выжить в период «реформ», но и сохранить научный потенциал и преподавательские кадры. В 1990-е годы СКБ-1 не только не прекратило работу, но и освоило новое направление – создание колесных вездеходных машин. Сегодня СКБ-1 продолжает деятельность в составе реорганизованного Поволжского государственного технического университета. Как и в 1970-е гг., бюро по-прежнему возглавляет С.Ф. Киркин, теперь уже профессор, доктор наук. В СКБ Киркин подбирает только самых способных и увлеченных студентов. Заказов поступает немного, да и те требуют реализации в условиях жесточайшего дефицита ресурсов и в самые сжатые сроки. Таковы условия рынка, не оставляющего времени на проведение долговременных и затратных исследований. Опыт решения прикладных задач в условиях дефицита времени и ресурсов безусловно будет полезен студентам, прошедшим практику в СКБ-1. Правда, в частных беседах и интервью профессор Киркин сетует, что подобный подход не годится для решения фундаментальных задач по созданию принципиально новых конструкций, на разработку которых требуются значительные средства и могут уйти многие годы.



САВР-2 – «родич» аппарата САВР-3

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

XXII МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

INTERPOLITEX



СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА



WWW.INTERPOLITEX.RU



МВД РОССИИ

ОРГАНИЗАТОРЫ



ФСБ РОССИИ



РОСГВАРДИЯ

ОРГАНИЗАТОР
ВЫСТАВКИ «ГРАНИЦА»



ПС ФСБ РОССИИ

ЭКСПОНЕНТ-КООРДИНАТОР
ОТ МВД РОССИИ



ФКУ «ИПО «СТИС»
МВД РОССИИ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
УСТРОИТЕЛЬ



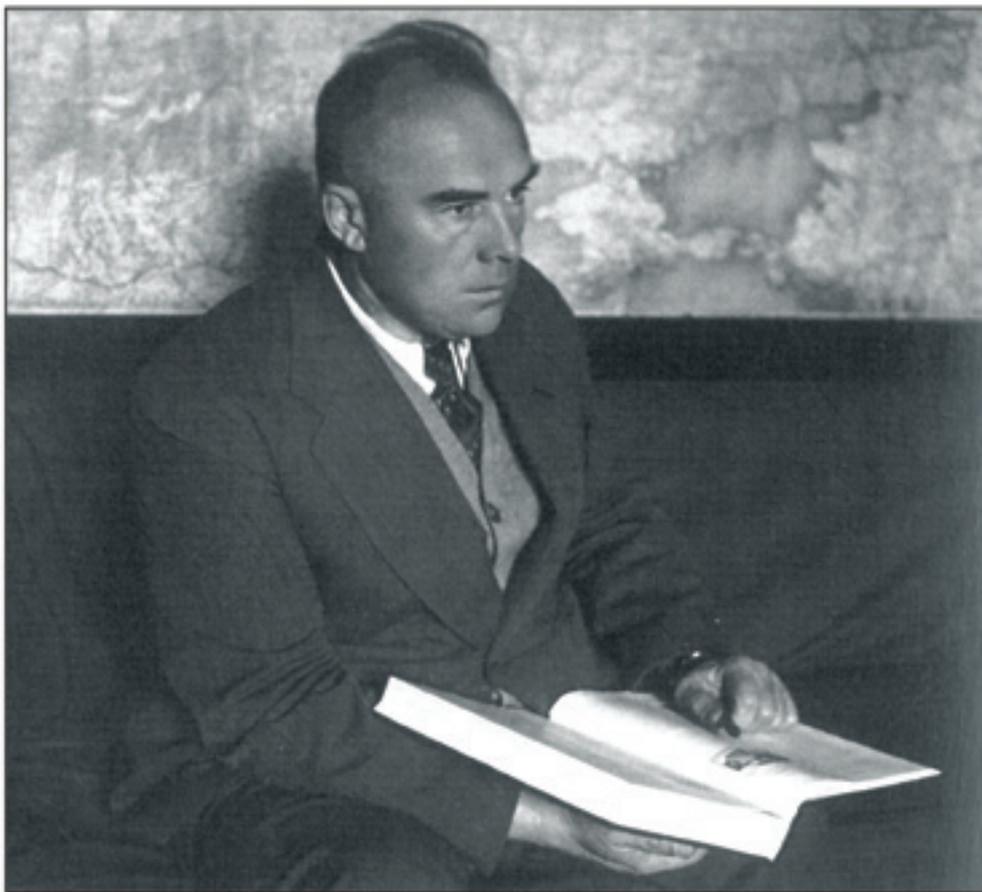
ЗАО «ОВК «БИЗОН»

ОКБ Н.Н. Поликарпова.

Сегодня речь пойдет о конструкторском бюро Николая Николаевича Поликарпова – конструктора, чьи истребители, наряду с туполевскими бомбардировщиками, составляли основу советских ВВС в довоенный период. **90 лет назад**, в феврале 1928 года, Поликарпов был назначен техническим директором и главным конструктором госавиазавода №25. Однако, и до официального получения этого довольно высокого статуса конструктор уже имел немало заслуг. Начав работу в 1918 году, еще под руководством Игоря Сикорского, в 1922 году он спроектировал разведчик Р-1, истребитель ИЛ-400 (не очень, правда, удачный), в 1927-м начал проектирование учебного У-2. Этот самолет стал ступенькой в небо для тысяч советских летчиков того времени. Парадокс заключается в том, что создать простой самолет очень непросто, но Н. Поликарпову это

удалось. Конструктор был на творческом подъеме, когда в конце 1929 года был арестован (на том лишь основании, что его отец поп, и сам он беспартийный и неблагонадежный, как тогда говорили «социально чуждый») и приговорен к расстрелу.

Пять месяцев он просидел в ожидании исполнения приговора. Но потом прямо в стенах тюрьмы было организовано КБ, где конструктор в числе прочих с неснятым приговором (до лета 1931 года) создавал новые самолеты. Среди его машин – всемирно известные И-5, Р-5, И-15, И-15бис, И-153 и, наконец, И-16. В принципе, этого ряда вполне хватает, чтобы имя конструктора навсегда осталось в



истории мирового авиастроения. Однако злоключения Николая Поликарпова не закончились.

В декабре 1938-го на поликарповском И-180 погиб любимец страны и вождя летчик Валерий Чкалов. И пусть в происшествии был больше виноват недоведенный мотор, чем сам самолет, это был сильный удар по доверию к конструктору. Неудачи преследовали Н.Н. Поликарпова и со следующими его машинами. В 1939 году, пока Николай Николаевич был в командировке, часть его конструкторского коллектива, производственных мощностей и проектов были переданы другому конструктору.

Н.Н. Поликарпов умер от рака летом 1944 года. Ему было всего 52 года. И как последняя издевка властей: только после смерти конструктора легендарный поликарповский У-2 был переименован в По-2. Аналогичные переименования самолетов – по именам конструкторов – Яковлева, Лавочкина, Микояна и др. имели место еще в 1940 году.

22

Трехместный лимузин У-2 СССР-Х5. Самолет использовался нефтяной компанией "Башнефть" с 1934 г.



23

У-2 СССР-Ш506 (зав. № 2953) из 2-й Объединенной школы ГВФ, 1933 г.



24

Санитарный Р-5 СССР-К23 (зав. № 8205), с 1936 г. числившийся в агитэскадрилье имени М.И. Калинина.



25

ССС б/н 12 из 81-й авиабригады, Киевский военный округ, 1936 г.



26

Р-З СССР-Э51 (зав. № 2432), принадлежавший НИИ ГВФ, 1938 г.



Самолеты даны в едином масштабе.



Слева сверху вниз: У-2 в полете. Снимок периода войны.
 Р-5 с транспортными контейнерами под крылом. Снимок периода войны.
 Учебный самолет на базе истребителя И-16 - спарка УТИ-4.
 Справа сверху вниз: Подвеска бомб под И-153. Будучи истребителем, самолет мог выполнять и штурмовые удары.
 В полете И-15бис (или, как его еще называли, И-152).
 Внизу: Истребители И-16 из состава 17-го ИАП.
 Аэродром Петровка, 1943 г.
 Фотографии из архива Г. Петрова.



27

И-153 б/н 63
неизвестной авиачасти.
Самолет оставлен при
отступлении
летом 1941 г.



28

И-15бис б/н 5
неизвестной
авиачасти,
1940 г.



29

И-16 тип 24 б/н 27
из 254-го ИАП.
Ленинградский фронт,
аэродром Будогощь,
1943 г. Летчик -
л-т Кричевский.



30

И-16 тип 6 б/н 11
из 13-й оиаэ ВВС КБФ,
финская кампания,
начало 1940 г.
Летчик - майор
Г.П. Губанов.



31

Спарка УТИ-4 из
2-го ГвИАП СФ,
1942 г.



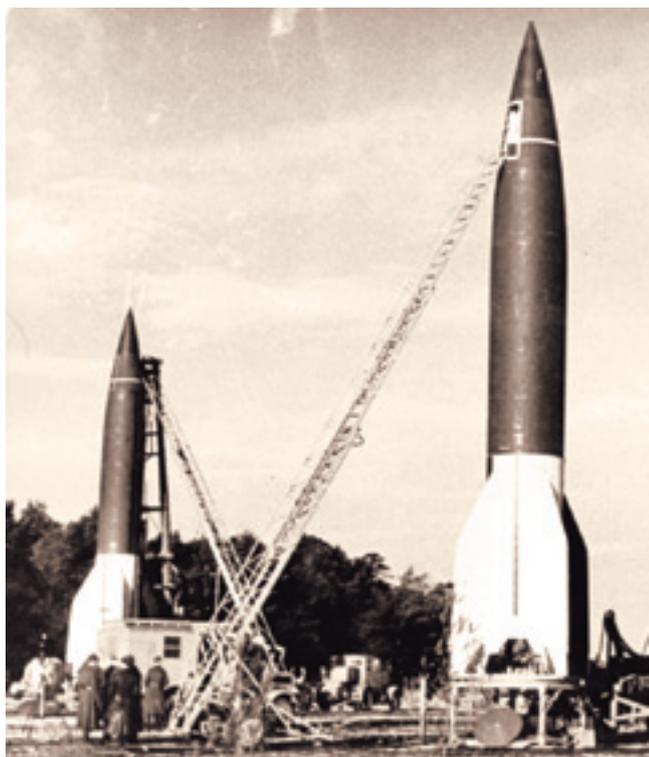
«Ракетные амбиции» А.В.Сильванского

*Сергей Дмитриевич Комиссаров,
главный редактор журнала «КР»*

Советский аналог ракеты Фау-2 (А-4) на стартовой позиции

В КР № 1-2 за 2018 год в статье о работах А.В.Сильванского в авиастроении отмечалось, что А.В.Сильванский, потерпев неудачу как авиаконструктор, сделал в 1945 г. попытку встать на стезю инженера-ракетчика. Помещаемая ниже статья освещает на основе архивных источников некоторые аспекты этого этапа в биографии А.В.Сильванского.

www.google.ru



*Две ракеты Фау-2 на стартовой позиции.
Германия, 1942 г.*

Приход Сильванского в ракетостроение произошёл на фоне энергичных усилий советского руководства по освоению трофейных образцов немецкого ракетного оружия, в котором немцы опередили своих противников. Ещё в ходе войны, в сентябре 1944 г., в СССР стали поступать детали ракет Фау-2 (V-2, другое название А-4). В НИИ-1 (бывший РНИИ) был доставлен двигатель этой ракеты, обнаруженный после захвата нашими войсками немецкого опытного ракетного полигона на территории Польши. Сразу после Победы, в мае 1945 г. в Германию, в Пенемюнде, была направлена группа специалистов НИИ-1.

В августе 1945 г. в СССР заместителем наркома вооружений В.Рябиковым была сформирована Межведомственная техническая комиссия для изучения трофейной ракетной техники. Её представители выехали в Германию для изучения трофеев на месте с привлечением немецких специалистов. В феврале 1946 г. была сформирована специальная научная организация – институт «Нордхаузен», руководителем которого стал генерал Лев Гайдуков. Благодаря его усилиям к этой работе был подключён и бывший сотрудник ГИРД С.П.Королёв – в последующем фактический создатель отечественной космонавтики. Гайдуков добился встречи со Сталиным (об этом пишет в своих мемуарах Б.Черток) и получил его согласие на подключение к этой работе ряда специалистов из числа репрессированных. Королёв, работавший в Казани под контролем НКВД, в сентябре 1945 г. был направлен

www.google.ru



www.google.ru

С.П.Королёв в Германии у обломков ракеты Фау-2

включая Фау-2, занимался и Наркомат боеприпасов во главе с Б.Л.Ванниковым (в марте 1946 г. он был преобразован в Министерство сельскохозяйственного машиностроения). Эта работа была доверена заводу № 70 (Завод им. Ильича, б. завод Михельсона), который в годы войны выпускал реактивные снаряды. Там планировалось создать ЦКБ для работ по восстановлению Фау-2; на завод были доставлены два образца ракет Фау-2. А.В.Сильванский решил внедриться в это ведомство, однако натолкнулся на отрицательное отношение к себе со стороны наркома Ванникова Б.Л. и его заместителя Горемыкина П.И. Александр Васильевич склонен был видеть в этом «происки» наркома авиапрома А.И.Шагурина.

В те годы оборонную тематику курировал заместитель Председателя Совнаркома СССР Л. П. Берия, и Сильванский решил искать поддержки у него. В письме от 15 сентября 1945 г. на имя Л.П.Берия он выразил желание работать по летающим бомбам, реактивным снарядам и ракетам, стремясь,



викитедия

Глава Наркомата боеприпасов СССР Б.Л.Ванников

в Германию. Л. Гайдуков назначил Королёва своим заместителем и главным инженером института «Нордхаузен» (с весны 1946 г.). Эта организация проработала на территории Германии до начала 1947 г. и сыграла большую роль в подготовке костяка кадров советских ракетчиков.

Изучением германских ракетных трофеев, включая Фау-2, занимался и Наркомат боеприпасов во главе с Б.Л.Ванниковым (в марте 1946 г. он был преобразован в Министерство сельскохозяйственного машиностроения). Эта работа была доверена заводу № 70 (Завод им. Ильича, б. завод Михельсона), который в годы войны выпускал реактивные снаряды. Там планировалось создать ЦКБ для работ по восстановлению Фау-2; на завод были доставлены два образца ракет Фау-2. А.В.Сильванский решил внедриться в это ведомство, однако натолкнулся на отрицательное отношение к себе со стороны наркома Ванникова Б.Л. и его заместителя Горемыкина П.И. Александр Васильевич склонен был видеть в этом «происки» наркома авиапрома А.И.Шагурина.

В те годы оборонную тематику курировал заместитель Председателя Совнаркома СССР Л. П. Берия, и Сильванский решил искать поддержки у него. В письме от 15 сентября 1945 г. на имя Л.П.Берия он выразил желание работать по летающим бомбам, реактивным снарядам и ракетам, стремясь, по его словам, показать в этой перспективной работе «свои способности, присущую мне энергию», а во-вторых, «показать конкретными результатами своей конструкторской деятельности руководству НККАП о ложности его суждений обо мне» (сохранён стиль автора письма). Сильванский просил Берия «санкционировать назначение меня в НКБ (завод № 70) для ускорения развертывания работ по восстановлению и созданию ракет,

реактивных снарядов и летающих бомб, управляемых по радио». Он приложил даже проект приказа даже проекту боеприпасов СССР за подписью Ванникова, в котором предусматривалось «назначить главным конструктором ЦКБ завода № 70 инженера Сильванского А.В.». [1]

Как побочный момент отметим, что этому письму прилагался в виде заверенной копии следующий документ:



www.google.ru

Заместитель Председателя Совета Министров СССР Л.П.Берия

ОТЗЫВ

О проекте скоростного самолёта с реактивными двигателями Сильванского А.В. и Мосолова П.В.

Создавшаяся обстановка в настоящее время в строительстве опытных скоростных самолётов с реактивными двигателями требует от нас резкого увеличения горизонтальных скоростей. Ознакомившись детально с проектом скоростного самолёта с реактивными двигателями, могущего одновременно управляться по радио, предложенного авторами проекта инженерами Сильванским А.В. и Мосоловым В.П. – считаю, что создание такого высокоскоростного самолёта с реактивными двигателями является актуальной работой в настоящее время, тем более, что этот самолёт имеет большие перспективы.

В дальнейшем модифицируя этот самолёт, при установке автоматики и радиоаппаратуры можно будет использовать его в качестве летающей бомбы большой разрушительной силы, управляемой по радио с самолёта лидера.

Указанный проект частично напоминает проект последнего немецкого высокоскоростного самолёта с реактивными двигателями, с большой разрушающей силой, управляемого по радио. На основании имеющегося у меня боевого опыта и подробного знакомства с проектом высокоскоростного самолёта с реактивными двигателями Сильванского А.В. – считаю, что предложенный проект имеет большую ценность и является шагом вперёд в развитии нашей боевой, скоростной истребительной авиации и поэтому подлежит скорейшей реализации параллельно с работами других конструкторов.

*Трижды Герой Советского Союза
Гвардии Полковник ВВС КА*

А.Покрышкин [2]

Подробности о показанном Покрышкину проекте отсутствуют. Какой из немецких проектов Покрышкин имеет в виду, неясно. Что касается **П.В.Мосолова**, то, по некоторым данным, он в 1945 г. занимался ракетной техникой и возглавлял КБ на заводе № 70 наркомата боеприпасов – том самом, где Сильванский решил стать главой нового ЦКБ.

15 сентября 1945 г. Сильванский был принят Берией и в беседе с ним повторил свои предложения. Как позднее писал



**Главный конструктор
ОКБ-1
С.П. Королёв**

предложения о постановке производства ракет «Фау-2» на заводе № 70.

Указания тов. Берия Л.П. были выполнены....». [3].

К слову, на письмо Сильванского от 15 сентября рукой какого-то чиновника сделана пометка: «Согласно указанию тов. Берия т. Сильванский послан на завод № 70 на работу в качестве конструктора» (подпись неразборчива).

Реальный ход дел на заводе № 70 не оправдал ожиданий Сильванского. Как он жаловался впоследствии, Б.Л.Ванников направил его на завод № 70 «без назначения на какую-либо руководящую должность» и тем самым «лишил [его] возможности выполнить указания т. Л.П. Берия по организации КБ». Сильванский писал далее: «Скромные, правда, результаты моей работы на заводе № 70 есть. Коллектив КБ вырос с 10 человек до 60. Выполнены конструкторские работы по созданию плазов силовой установки ракеты. Создан предварительный проект схемы кооперирования производства «Фау-2» в пределах СССР». [4]



**Установка ракеты Р-1 на стартовой позиции.
1948 г.
ИТАКОД. Ф.20 кн.7 а.28.**

сам Сильванский, в этом разговоре «Лаврентий Павлович.../указал на следующее:

а) я должен приступить к организации коллектива КБ на заводе № 70;

б) в указанном выполнении работ не будут иметь место волны нападок, хлынувшие на меня из НККАП;

в) после того как я освоюсь на заводе № 70 с обстановкой, я должен представить тов. Л.П. Берия

пытался также добиться своего официального назначения главным конструктором по воспроизведению ракеты «Фау-2». Однако оно не состоялось – эта роль выпала на долю С.П.Королёва.

На дальнейший ход дел в области ракетостроения повлияло то, что этой тематикой всерьёз заинтересовался деятельный нарком вооружения Д.Ф.Устинов. 30 декабря 1945 г. он по собственной инициативе организовал на артиллерийском заводе №88 в подмосковном Калининграде (станция «Подлипки», ныне – город Королёв) КБ по так называемой «новой технике» во главе с конструктором-артиллеристом П.И.Костиным. Завод № 88, наряду с заводом № 70, стал получать из Германии трофейные образцы и документацию по ракетам.

13 мая 1946 года по итогам работы упоминавшегося выше института «Нордхаузен» было принято постановление ЦК ВКП(б) и Совета Министров СССР о развитии реактивной техники в стране, сыгравшее в этих делах чрезвычайно важную роль. Постановлением было определено, что головными по разработке и производству ракетного вооружения являются Министерство вооружений (ракеты на жидком топливе), Министерство сельскохозяйственного машиностроения (пороховые ракеты) и Министерство авиационной промышленности (реактивные самолёты-снаряды).

16 мая 1946 года приказом министра вооружений Дмитрия Устинова на основе завода № 88 наркомата вооружений был создан Научно-исследовательский институт №88 (НИИ-88) – первая в СССР организация по созданию серийной ракетной техники. В рамках этой организации руководитель одного из её подразделений (3-го отдела СКБ) Сергей Королёв уже 9 августа 1946 г. приказом Д.Ф.Устинова был назначен главным конструктором «изделия № 1» (бывшей Фау-2), известного впоследствии как баллистическая ракета Р-1. А 30 апреля 1950 г. 3-й отдел СКБ (СКБ-3) был преобразован в ОКБ-1 по разработке ракет дальнего действия (начальник и главный конструктор – Сергей Королёв), сыгравшее в дальнейшем исключительно важную роль в развитии отечественного ракетостроения и космонавтики.

Рухнули надежды Сильванского превратить руководимое им КБ на заводе № 70 в ведущую организацию по ракетостроению. Фау-2 и другие крупные ракеты были изъяты из ведения завода № 70, который был переведён назад на тематику небольших твёрдотопливных ракет, а в марте 1947 г. и вовсе передан в подчинение Министерству электротехнической промышленности.



**Министр вооружения СССР
Д.Ф.Устинов**

После выхода постановления Правительства от 13 мая 1946 г. Особый конструкторский отдел на заводе № 70 был закрыт. Его руководитель Сильванский, оставшись не у дел, сделал попытку перейти в НИИ-88 и продолжить там работу по Фау-2. По его утверждению, у него была достигнута с Министром Вооружения Д.Ф.Устиновым договорённость об этом переходе. Сильванский даже начал подбирать группу конструкторов из МАП (ни много ни мало 200 человек), которых он хотел привести с собой. В письме от 4 октября 1946 г. на имя Г.М.Маленкова наш герой просил поручить ему, Сильванскому, создание в НИИ-88 «*мощного работоспособного коллектива конструкторов и специалистов-производственников из авиационной промышленности (по прилагаемому списку), с которыми в дальнейшем мне придется работать по воспроизводству ракеты Фау-2.*» [5]

В подкреплении своих претензий на новый пост Сильванский организовал письмо с подписями 30 бывших своих сотрудников, выступивших за назначение его руководителем КБ в НИИ-88 и главным конструктором по Фау-2. [6]

Однако дело «не срослось». Сильванский позволил себе в обращениях к Маленкову и другим высокопоставленным руководителям дать резко критическую оценку деятельности советских специалистов, занимавшихся сбором и изучением документации по Фау-2 на территории Германии. Он по существу поставил под вопрос всю ценность этой работы. Интересно в этой связи суждение, которое позже высказал участник этих работ Б.Черток: «*...Мы поступили правильно, организовав изучение и восстановление техники на территории Германии, обладавшей ещё мощным техническим потенциалом, с участием немецких специалистов. Подобных по масштабам условий работы в первые два послевоенных года в нашей стране обеспечить было невозможно. /.../ Напряжённая работа в Германии в период 1945-1946 годов с привлечением немецких специалистов позволила сэкономить колоссальные средства и время для становления нашей отечественной ракетной техники.*» [7].

Эти нападки Сильванского вызвали гнев Д.Ф.Устинова. В декабре 1946 г. в письмах на имя секретаря ЦК ВКП(б) А.А.Кузнецова и заместителя Председателя СМ СССР Л.П.Берии Устинов категорически отверг критику со стороны Сильванского и назвал его клеветником и авантюристом, не сделавшим ничего полезного по тематике Фау-2 за время работы на заводе № 70. Он писал: «*Считаю, что конструктора СИЛЬВАНСКОГО ни в коем случае нельзя в дальнейшем использовать не только на руководящей работе по реактивной технике, но даже и на рядовой работе.*» Письмо Устинова Лаврентию Павловичу заключает любопытный пассаж: «*В соответствии с Вашим указанием Сильванский был мною принят 10.XII 46 г. В беседе со мной он повторил свои клеветнические заявления. Когда же я отказал ему в принятии на работу в НИИ-88, он заявил, что тогда идёт работать в НКВД, что через год половина работников, которые сейчас занимаются ракетными делами, будут арестованы. После такого заявления я вынужден был разговор с Сильванским прекратить и выгнал его из кабинета.*» [8]

Итак, в НИИ-88 Сильванский, судя по всему, не попал. Неясно, на чём строятся встречающиеся утверждения о том, что Сильванский какое-то время работал под началом



www.porpmech.ru

МКР «Навахо» в музейной экспозиции

С.П.Королёва. После ухода из КБ завода № 70 Сильванский перешёл в ЦКБ Всесоюзного научно-исследовательского института подъёмно-транспортного машиностроения (ВНИИПТМАШ), где со временем занял пост главного конструктора. Однако в частном порядке, используя свои связи, он продолжал следить за ходом работ по ракетной технике в расчёте вернуться в ракетостроение.

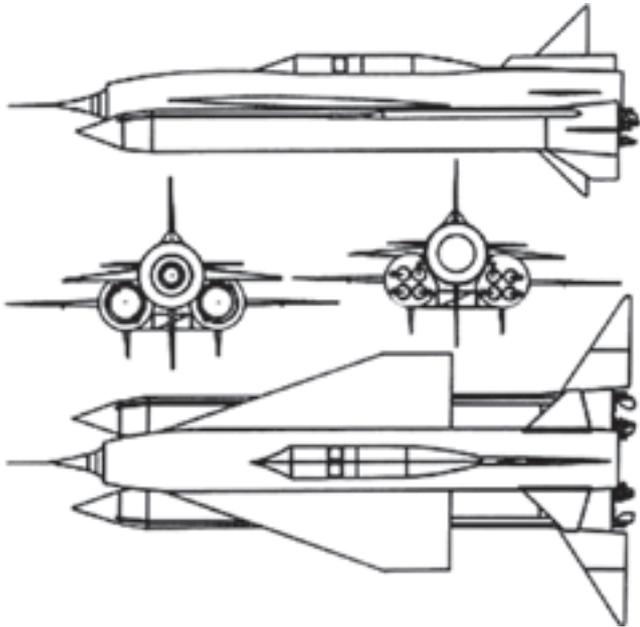
Такую попытку Сильванский сделал в 1957-1958 гг., выступив с проектом межконтинентальной крылатой ракеты «РКДД». Подоплёка дела такова.

В СССР начали поступать сведения о начале разработки в США в 1950 г. фирмой «Норт Америкен» сверхзвуковой стратегической ракеты «Навахо» с дальностью полёта до 6500 км. Нужен был ответ с нашей стороны. Правительство поручило ОКБ-1 Королёва разработку, изготовление и лётную отработку Экспериментальной крылатой ракеты (ЭКР). Работа была начата, однако в мае 1954 г. по предложению Научного руководителя НИИ-1 академика Мстислава Келдыша (он отвечал за научную часть советской ракетной программы) все работы по крылатым ракетам были переданы в Минавиапром для разгрузки ОКБ-1, до предела занятого тематикой баллистических ракет. Возникла негласная конкуренция между разработчиками межконтинентальных крылатых и баллистических ракет – кто первый достигнет требуемой дальности в 8000 км. С.А.Лавочкин предложил сразу начать разработку боевых МКР, минуя промежуточный этап ЭКР.

20 мая 1954 г. Совет Министров СССР выпустил постановление о разработке МКР – носителей ядерного заряда. Оно предусматривало параллельную работу над двумя ракетами, которая поручалась ОКБ-301 С.А.Лавочкина и ОКБ-23 В.М.Мясищева. Коллектив Лавочкина взялся за разработку более лёгкой ракеты «350» (Ла-350) «Буря», мясищевцы приступили к созданию более тяжёлой ракетно-самолётной системы «40» (М-40, РСС-40) «Буран». Научным руководителем обоих этих проектов был назначен Келдыш. Разработка прямоточных двигателей возлагалась на ОКБ Михаила Бондарюка.

Сильванский решил не остаться в стороне от усилий в указанном направлении и в 1957 г. выступил со своей инициативой. Об этом мы знаем из письма Сильванского

http://ru.wikipedia.org



**Схема МКР «350» («Буря») ОКБ-301
С.А.Лавочкина**

на имя председателя ГКАТ П.В.Дементьева от 25 июня 1958. [9]. Сильванский напоминал, что более чем за год до этого он просил Дементьева рассмотреть его предложение о создании межконтинентальной ракеты крылатой «РКДД» типа «Снарк» и «Навахо» с термоядерной боеголовкой, ПВРД, ускорителями ЖРД, выполненной в вариантах вертикального и горизонтального взлёта, рассчитанной на дальность полёта 8000 км на высоте 25-30 км при скорости полёта 3200-4250 км/ч с автоматической астроинерционной системой управления и наведения и самонаводящейся тепловой головкой, с обеспечением возврата «РКДД» на базу запуска. (Сокращение «РКДД» означает «ракета крылатая дальнего действия»).

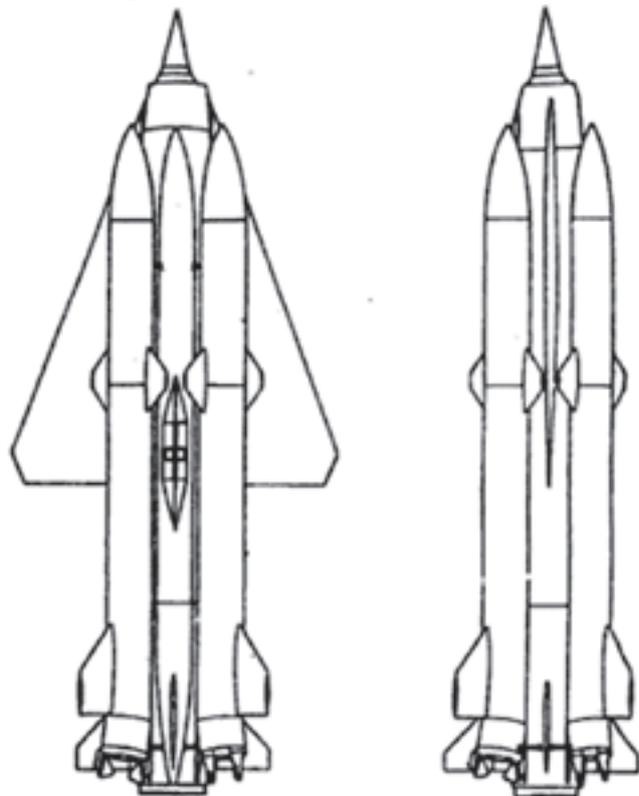
В перспективе предполагалось разработать вариант ракеты крылатой «РКДД» как планирующий орбитальный ракетоплан, дальность полёта которого увеличивалась при планирующем полёте до 15000-20000 км соответственно на высотах 85 км и 165 км при скоростях полёта 5300 км/ч (M=5) и 10600 км/ч (M=10). Запуск ракетоплана на указанные высоты предполагалось производить с помощью ракетных ускорителей.



Википедия

**Глава авиапрома
(МАП, ГКАТ)
П.В.Дементьев**

В то время (1957 г.) тема «РКДД», как отмечал в письме Сильванский, не получила развития, поскольку предэскизный проект «РКДД» ещё не был окончательно доработан. Теперь Сильванский как автор проекта направлял на рассмо-



**Проект РСС-40 «Буря» ОКБ-23
В.М.Мясищев**

www.google.ru

трение Дементьева предэскизный проект. В дополнение к трём вариантам «РКДД» с вертикальным взлётом, писал он, «одновременно разработан пилотируемый вариант «РКДД» с горизонтальным взлётом, для отработки на нём астроинерциальной системы управления и наведения, которая до сих пор у нас ещё не создана».

Сильванский добавлял: «Предполагаемый вариант «РКДД» с горизонтальным взлётом может быть использован также и для боевого применения как подвесной пилотируемый снаряд, при маршевом полётном весе в 50 тонн, который можно будет забросить с экипажем на тяжёлом самолёт-носителе и достигнуть дальность порядка 14000-16000 км с возвратом ракеты самостоятельным путем на базу вылета самолета-носителя». К сожалению, иллюстрации и важные подробности по проекту Сильванского, изложенные в пространных приложениях, отсутствуют в доступных автору статьи архивных делах. Известно лишь, что по общей схеме аппарат «РКДД» отличался от изделия «350» («Буря»), поскольку Сильванский мимоходом неодобрительно отозвался о применении Лавочкиным одного ПВРД в основном корпусе крылатой ракеты.

Сильванский просил Дементьева предоставить ему возможность закончить разработку проекта, выделив производственную базу и ОКБ для продолжения конструкторских работ и создания опытного экземпляра «РКДД» по разработанной совместно с ВВС программе работ.

Письмо заключалось словами: «Вышеуказанный проект «РКДД» разрабатывался мною на основании многолетнего опыта моей работы по ракетной технике, начиная с 1943

http://mir.ru



**Начальник НИИ-1
академик М.В.Келдыш**

года, когда я работал главным конструктором на заводе № 70 им. Ильича по трофейным ракетам ФАУ-2, Вассерфаль, А-9/А-10 и др.». (Здесь Сильванский явно преувеличивал степень своей компетентности, упоминание 1943 г. как времени начала работ просто не вяжется с фактами). [10]

По распоряжению Дементьева это обращение было направлено письмом № Д/1606 сс/ов от 3/VII-58 г. Научному

руководителю НИИ-1 академику М.В.Келдышу. [11]

15 июля 1958 г. Сильванский направил П.В.Дементьеву ещё одно письмо. Сославшись на поступающие сведения о том, что ряд фирм в США ведёт разработку орбитального планирующего бомбардировщика с ракетными ускорителями, Сильванский писал:

«...Считаю намеченный мною, как отдалённая перспектива вариант проекта ракетоплана в проекте «РКДД» (посланный от 26 июня с.г. на Ваше рассмотрение и решение), должен рассматриваться как первый этап работы по разработке и созданию ракетных орбитальных планирующих бомбардировщиков-ракетопланов». [12]

К письму прилагалась «Расчётно-пояснительная записка к проекту планирующего ракетного орбитального бомбардировщика – ракетоплана» на 14 л. Она начиналась словами: «Ракетоплан-бомбардировщик по разрабатываемому мною проекту в конечной стадии его развития представляет собой пилотируемый сверхзвуковой летательный аппарат с дальностью полёта около 35000 км; ракетоплан будет набирать высоту 85 км с помощью стартовых ускорителей и по окончании полёта по баллистической траектории будет, планируя, совершать почти кругосветный перелет». Аппарат должен был включать три ступени – две ускорительные и сам ракетоплан с ЖРД тягой 16-20 тонн. В первой стадии развития планирующий бомбардировщик с ракетными ускорителями должен был иметь дальность

полёта 25000 км и скорость над целью около 20000 км/час. Лётчик на борту аппарата должен был «управлять полетом и непосредственно направлять летающую бомбу с РКД на цель». В записке излагались соображения о преимуществах планирующего ракетного бомбардировщика перед баллистическими ракетами в отношении уязвимости для ПРО противника и по другим аспектам, оценки основных лётно-технических характеристик и конструктивных элементов аппарата и этапов проектирования. [13]

23 августа 1958 г. было получено подписанное М.В.Келдышем и его сотрудниками заключение на проект РКДД. Цитируем его полностью.

«Представленный материал, состоящий из пояснительной записки и дополнения, содержит техническое предложение по созданию крылатой ракеты дальнего действия с прямоточным воздушно-реактивным двигателем с дальностью полёта 8-10 тыс. км и, в порядке постановки, рассмотрение задачи по созданию планирующего ракетоплана - бомбардировщика.

В части предложения по созданию крылатой ракеты с ПВРД отметим, что такие ракеты могут быть созданы. Однако, материал т. СИЛЬВАНСКОГО А.В. не содержит ничего принципиально нового по сравнению с уже ведущимися конкретными разработками и выполненными исследованиями в ряде организаций авиационной промышленности и, поэтому в настоящее время не представляет интереса.

Что касается рассмотрения ракетоплана-бомбардировщика, то постановка вопроса представляет известный интерес. Создание таких летательных аппаратов имеет большую перспективу. Однако на пути их создания стоит ряд технических проблем. Основной проблемой, которая связана с высоким аэродинамическим нагревом, является создание жаропрочной конструкции маршевой ступени.

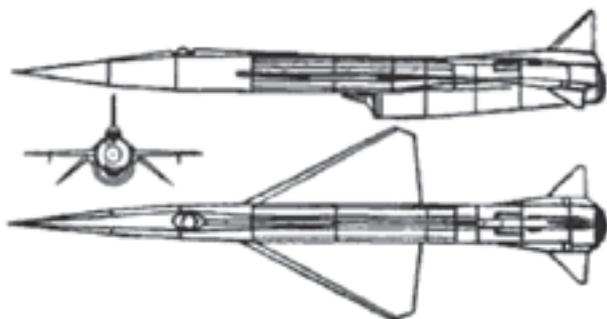
Выполненные ранее и ведущиеся в настоящее время в ряде организаций ГКАТ исследования по этому вопросу направлены на изыскание наиболее рациональных путей создания таких аппаратов.

Представленный материал не вносит ничего нового ни в постановку, ни в решение этих вопросов и по существу представляет изложение общих соображений об актуальности и сложности этой задачи». [14]

Закономерно последовал отказ МАП от проекта, предложенного Сильванским. Да иначе и быть не могло. Как отмечается в одной из публикаций, «к середине 1950-х гг. становление ракетостроительных организаций завершилось. С.А.Лавочкин приступал к испытаниям межконтинентальной крылатой ракеты «Буря», а В.М.Мясищев работал по аналогичному проекту «Буря». Никто уже не поручил бы новую тему такого масштаба и стоимости «человеку с улицы», каким, по сути, был и оставался Сильванский». [4]

Кстати, тематикой МКР в ту пору занимались и другие авторитетные КБ. В КБ А.Н.Туполева работали над проектом изделия «Д» (Ту-123), а в ОКБ-49 Г.М.Бериева проектировалась крылатая ракета П-100 «Буревестник».

Независимо от достоинств проекта Сильванского, он оказался лишён перспективы также и в силу того, что весь класс межконтинентальных крылатых ракет попросту не



**Межконтинентальный беспилотный
самолет-снаряд «Ту-123» («Д»)**

Сравнительные данные межконтинентальных крылатых ракет

	ОКБ-301 Ла-350 «Буря»	ОКБ-23 РСС-40 «Буран» (проект)	А.В.Сильванский «РКДД» (проект)	Норт Америкен «Навахо»
Период работ	1954-1960	1954-1957	1957-1958	1953-1957
Дальность расчётная, км	8000	7500-8000	8000	6500-8000
Дальность на испытаниях, км	6500	-	-	
Высота крейсерского полёта, км	18-24,5	24-25	25-30	30
Скорость крейсерская, км/ч (число М)	М = 3,2	3290	3200-4250 (М=3-4)	М = 2,3

выдержал конкуренции с межконтинентальными баллистическими ракетами, появившимися в конце пятидесятых годов.

Баллистические ракеты, такие как Р-7, имели большой модернизационный потенциал и более высокие боевые возможности. Советский Союз пятидесятых и шестидесятых годов не мог позволить себе одновременно вести несколько проектов стратегических ударных систем и поэтому был вынужден учитывать их перспективы. Баллистические ракеты межконтинентальной дальности оказались выгоднее и удобнее крылатых по целому ряду параметров. По этим причинам работы по ударным системам типа «Буря» С.А.Лавочкина и «Буран» В.М.Мясищева были прекращены. В ноябре 1957 г. была закрыта тема «Буран» ОКБ-23, а в начале 1960 г. было принято решение о развитии только баллистических ракет, и в соответствии с правительственным постановлением от 3 февраля 1960 г. были прекращены работы по ударному варианту МКР «Буря». Кстати, подобная судьба постигла и американскую стратегическую крылатую ракету «Навахо» - она тоже в 1957 г. была прекращена разработкой, проиграв баллистической ракете «Атлас».

Что же касается предложения А.В.Сильванского по планирующему орбитальному ракетному бомбардировщику и приведенных выше комментариев М.В.Келдыша, стоит отметить, что, действительно, проекты аналогичного направления разрабатывались в то время и позже, в 1960-х годах, как в США, так и у нас. Истоки этих разработок лежат ещё в известном проекте немецкого инженера Зенгера, разработанном во время второй мировой войны. Американцы работали над проектом воздушно-космического самолёта Dyna-Soar, у нас аналогичные разработки велись в ОКБ А.Н.Туполева (ВКС «136» «Звезда» и другие проекты), В.М.Мясищева, А.И.Микояна («Спираль»). Все эти разработки на том или ином этапе были прекращены



www.airbase.ru

Воздушно-космический самолёт Dyna-Soar после отделения от разгонного блока



www.google.ru

Модель ВКС «136» «Звезда» ОКБ А.Н.Туполева

ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ:

- [1] РГАЭ Ф. 7516 оп. 1 д. 1265 лл. 4-6
- [2] РГАЭ Ф. 7516 оп. 1 дело 1265 л. 4-6
- [3] Ж. «Авиация и космонавтика» 4-1998. Р. Архангельский. А если бы не Королёв...
- [4] Ж. Техника и вооружение 5-2009. С. Воскресенский. Русская «немка» Поволжья ч. 2
- [5] РГАЭ Ф.8157. Оп.1. д. 1149 л. 31-32
- [6] РГАЭ Ф.8157. Оп.1. д. 1149 л. 58-59
- [7] Б.Черток. Люди и ракеты. М. 1994 .
- [8] РГАЭ Ф.8157. Оп.1. д. 1149 л. 52-54, 56-57
- [9] РГАЭ Ф.29 оп. 1.д. 114 лл. 113-116
- [10] РГАЭ оп. 1 д. 114 л 113
- [11] РГАЭ оп. 1 д. 114 л 112.
- [12] РГАЭ Ф. 929 оп. 1 д. 129 лл. 58-59
- [13] РГАЭ Ф. 29 оп. 1 д. 129 лл. 60-73]
- [14] РГАЭ Ф. 29 оп. 1 д. 129 лл. 55-59.



Википедия

Орбитальный ракетный бомбардировщик Зенгера (проект)



Издание о новейшей истории авиационной промышленности России (1991 – 2016 годы) подготовлено ОАО «АВИАПРОМ» при участии предприятий и организаций отрасли. Представлен подробный обзор состояния и деятельности авиационной промышленности в сложный период радикальных социально-политических и экономических перемен в стране, а также воспоминания и размышления известных конструкторов, учёных, руководителей отрасли.

Истребитель VOUGHT F6U PIRATE

*Александр Анатольевич Чечин,
Николай Николаевич Околелов*

Появление в конце войны боевых реактивных самолетов в Германии и Японии заставило командование военно-морских сил США начать программу по перевооружению палубной авиации на новую технику. В 1944 году трем ведущим авиационным фирмам McDonnell, Vought и North American было предложено разработать эскизные проекты реактивных истребителей. Перед новым истребителем поставили задачу обеспечить противовоздушную оборону авианосца в радиусе пяти километров. Каждая фирма хотела создать лучший самолет и применяла в проектах новые технические решения. По большому счету, крупные заказы гарантировались и без этого, ведь моряки спешили перевооружиться еще до вторжения в Японию, которое планировалось на 1945 год.

Наиболее инновационным проектом из трех предложенных был проект V-340 фирмы Vought. Контракт на постройку трех опытных образцов этого самолета и 65 серийных машин под обозначением F6U подписали 29 декабря 1944 года. По традиции фирмы, называющей свои самолеты словами из пиратского лексикона, истребителю присвоили гордое имя "Pirate".



Первый самолет XF6U-1 в полете

Основной целью группы проектировщиков, которую возглавляли Рассел Кларк и Гарри Нассен, было достижение минимального лобового сопротивления. Самолет F6U имел прямое крыло с ламинарным суперкритическим профилем NASA 65-212 и относительной толщиной 12%. Небольшие воздухозаборники NASA ламинарного типа разместили под корневыми частями крыла. С целью уменьшения миделя фюзеляжа выбрали турбореактивный двигатель с осевым компрессором фирмы Westinghouse XB-28, который разрабатывался с 1944 года по заказу флота. Когда Vought начала подготовку к строительству первого образца, Westinghouse начала производство этого ТРД под обозначением J34-WE-22 с назначенным ресурсом 250 часов. Двигатель весил 530 кг. Сопло выходило под короткую хвостовую балку, на которой крепилось хвостовое оперение классической схемы.

Наиболее яркой особенностью конструкции "Пирата" стало применение новых прочных и легких слоистых материалов Metalit и Fabrilite, запатентованных фирмой Vought.

Металит представлял собой своеобразный слоеный пирог из двух алюминиевых листов, между которыми прокладывался слой сверхлегкого дерева – бальзы. Слои склеивались и формовались в большом автоклаве. Прочность полученного материала дала возможность радикально уменьшить число подкрепляющих обшивку самолета элементов: шпангоутов и нервюр, сделав конструкцию почти монококковой. Панелями из металита обшивалась практически вся поверхность крыла и носовой части фюзеляжа.

Фабрилит изготавливался из листов стекловолна, и им обшивалась поверхность фюзеляжа. Панели крепились заклепками с потайными головками. Воздухозаборник изготавливался из стекловолна, одной деталью на оправке.

Высокая точность изготовления панелей позволила свести к минимуму щели между листами обшивки. Таким образом, после покраски и полировки самолет поражал публику чистотой своих аэродинамических форм и выглядел так, словно его отлили из металла. По сравнению с самолетом конкурентов из North American – XFJ-1 Fury, металитовая конструкция F6U давала выигрыш в весе около тонны.

Короткая закругленная носовая часть истребителя обеспечивала пилоту прекрасный обзор вперед и вниз, что очень важно при посадке на палубу. Впервые на самолетах фирмы Vought, F6U имел трехстоечное шасси с носовым колесом.

Большое внимание при проектировании уделялось снижению усилий летчика, прилагаемых к органам управления. Для этого на элеронах установили внутреннюю аэродинамическую компенсацию, не имеющую выступающих деталей и не портящую картину обтекания крыла. Рули высоты оснастили триммерами и сервокомпенсаторами. Комплекс этих решений позволил снизить максимальные усилия на ручке управления до 4,5 кг.

Продувки в аэродинамической трубе подтвердили расчетные характеристики, но во время исследований не рассматривалось поведение машины на трансзвуковых скоростях и явления, связанные со сжимаемостью воздуха. Разработчики решили поступить проще, они поставили на самолет автоматические воздушные тормоза с гидравлическим приводом, которые ограничивали скорость полета и не допускали выход самолета на неисследованные режимы.



Хвостовая часть истребителя XF6U-1



Летные испытания XF6U-1. Хвостовая часть оклеена полосками ткани для исследования особенностей обтекания

Испытания самолета на штопор проводились на масштабных моделях в аэродинамической трубе.

“Пират” отличался мощным вооружением, состоящим из четырех 20-мм пушек с боезапасом 150 снарядов на ствол. Пушки стояли под кабиной летчика, а стволы выходили в носовую часть фюзеляжа. При нижнем расположении воздухозаборников, вероятность попадания в них пороховых газов при стрельбе была очень высока. Это предположение подтвердилось уже при первых огневых испытаниях. Однако тратить время на устранение такого серьезного недостатка не стали. Руководство фирмы хотело как можно быстрее поднять истребитель в воздух, а доработать конструкцию можно было и потом, в ходе подготовки для серийного производства.

Более серьезные опасения проектировщиков вызывало расположение сопла двигателя ниже строительной оси самолета, что могло вызвать изменение угла тангажа при изменении тяги. Для проверки поведения машины была создана модель F6U в масштабе 1:7. Газовую струю из сопла имитировали шесть компрессоров, нагнетающих воздух в один шланг, подключенный к модели. Продувки проводились в аэродинамической трубе малых скоростей United Aircraft Research Division в Хартфорде. В четырех различных режимах моделируемого полета сопло не создавало какого-либо момента по тангажу, и его необычное (реданное) расположение оставили без изменений.

Первый опытный экземпляр XF6U-1 с заводским номером 33532 собрали летом 1946 года на заводе фирмы в Стратфорде штат Коннектикут. После наземных испытаний машину разобрали, упаковали в ящики и транспортным самолетом C-82 перевезли на авиабазу Мюрк в Калифорнию. 2 октября 1946 года летчик-испытатель Эдвард Оуэн (Owen) поднял новый истребитель в воздух. Первый полет чуть было не закончился аварией. В воздухе у “Пирата” остановился двигатель. Самолет вошел в правый крен, но Оуэн сумел выровнять самолет и пошел на посадку. К счастью, огромное высохшее озеро Розамонд, поверхность которого использовалась в Мюрк в качестве ВПП, позволило летчику спланировать и совершить вынужденную посадку. Виноватой в остановке двигателя оказалась новая система смазки с маслораспылителем, которую придумала фирма Westinghouse. Все 23 литра масла, залитые в маслбак самолета, были использованы менее чем за час, примерно столько времени ушло на газовку, пробные пробежки и взлет. Когда масло закончилось, двигатель просто заклинило. Заменить ТРД было нечем, и летные испытания прервались. Следующий полет состоялся только через 45 дней.

После третьего полета на авиабазе Мюрк начались проливные дожди. Если вспомнить, что база находится в пустыне Мохаве, в 160 км северо-восточнее Лос-Анжелеса, то можно себе представить, насколько это редкое явление. Твердая поверхность дна высохшего озера превратилась в грязь. Полеты были прекращены.

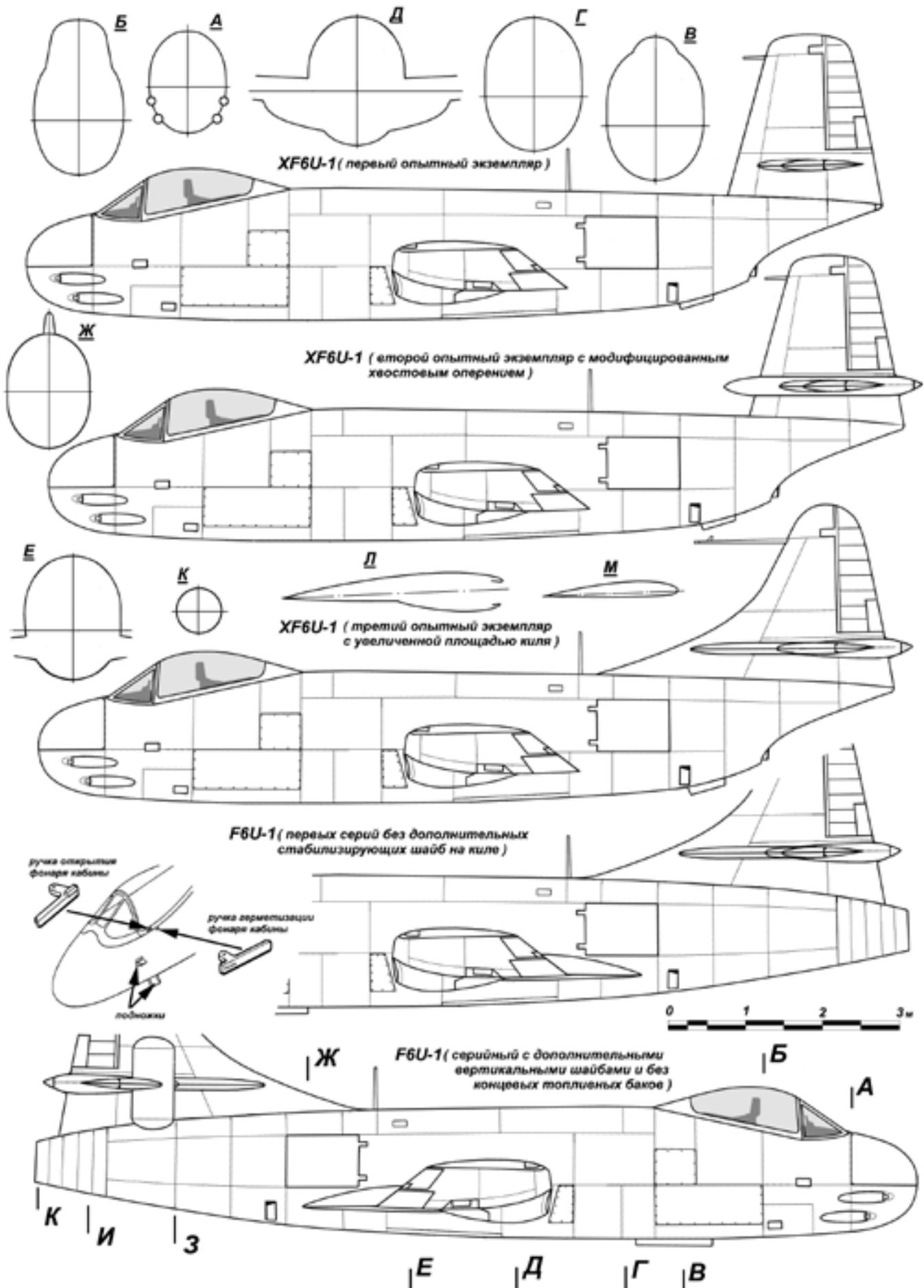
Во время вынужденного простоя бригада испытателей занималась изучением материалов объективного контроля. В 1946 году эти материалы «добывались» примитивным фоторегистратором, представлявшим собой ящик с набором авиационных приборов, лампой подсветки и фотопулеметом. Последний непрерывно снимал на пленку показания стрелок приборов. Установленные в регистраторе приборы дублировали указатели, стоящие в кабине летчика: указатель приборной скорости, скороподъемности, барометрической высоты, температуры воздуха, расхода топлива и нескольких важных параметров работы ТРД. К сожалению, анализ этих данных мало говорил о летных качествах машины. Такие важные параметры, как угловые скорости, положение рулей, линейные ускорения, перегрузка и т.д., не фиксировались. Даже на определение числа М полета приходилось тратить уйму времени в поисках отношения приборной скорости к скорости звука в данных условиях с помощью логарифмической линейки.

Через несколько недель база высохла, и полеты возобновились. В десятом полете, когда самолет уже летал на предельных скоростях $M=0,8$, летчик почувствовал резкие удары на педалях управления. Информация, полученная в последующих вылетах со скоростями, лежащими в пределах от $M=0,76$ до $M=0,8$, не позволила установить закономерную взаимосвязь между появлением ударов и скоростью полета. Созванный консилиум аэродинамиков пришел к единодушному мнению, что виноваты в ударах по рулям местные скачки уплотнения, возникающие в месте соединения стабилизатора и киля. Это были как раз те явления сжимаемости, которые не рассматривались при проектировании истребителя. На перепроектирование хвостовой части у фирмы не хватало времени и средств. В этом случае единственным и наиболее простым решением проблемы стала установка торпедообразного обтекателя на месте сочленения горизонтальных и вертикальных поверхностей хвостового оперения, что и было сделано на втором опытном образце, который строился на заводе в Стратфорде.

Послевоенное сокращение военных расходов затронуло и заказ флота на F6U. Число серийных самолетов уменьшили до 30 самолетов. Соответствующие изменения к контракту подписали 5 февраля 1947 года.



Второй прототип XF6U-1 буксируют на старт



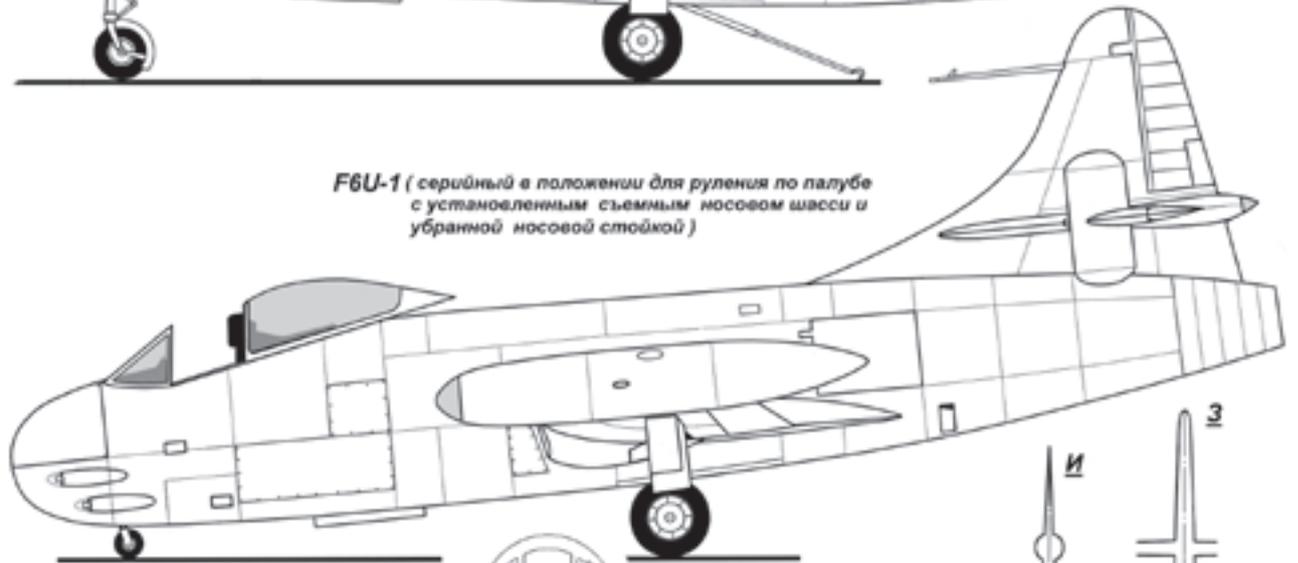


0 1 2 3 м
ЧЕРТЕЖИ ВЫПОЛНИЛ Н. ОКОЛЕЛОВ

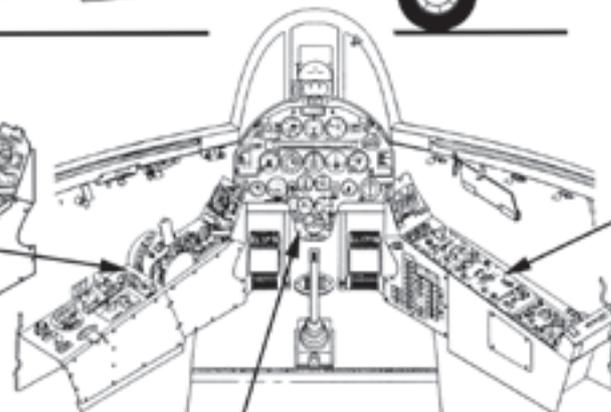
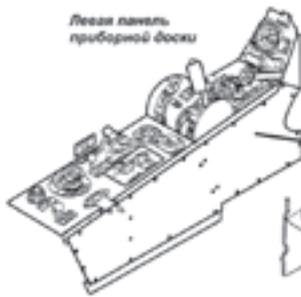
F6U-1 (серийный в стояночном положении с концевыми крыльевыми топливными баками и выдвинутым тормозным захом)



F6U-1 (серийный в положении для руления по палубе с установленным съемным носовым шасси и убранной носовой стойкой)



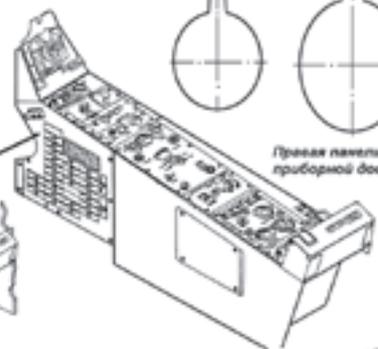
Левая панель приборной доски



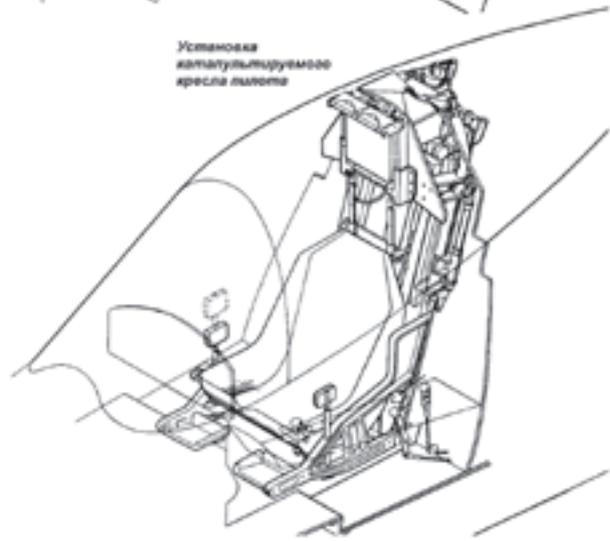
Передняя панель приборной доски



Правая панель приборной доски



Установка катапультируемого кресла пилота





Второй прототип XF6U-1 с подвесными баками. На киле установлен торпедообразный обтекатель

В апреле 1947 года фирма Vought закончила строительство второго XF6U-1 с заводским номером 33533, и 26 июня 1947 года он своим ходом улетел в Мюрк. Перелет проходил с четырьмя промежуточными посадками, на аэродромах подскока его ожидали технические команды фирмы для подготовки к повторному полету.

Другой, не менее серьезный недостаток, обнаруженный в ходе летных испытаний, проявлялся в виде недостаточной путевой устойчивости и склонности к медленно затухающим колебаниям по рысканию. Летчики говорили, что машина неадекватно реагирует на положение рулей. На третьем опытно образце этот недостаток был устранен с помощью увеличения площади киля. Добавленная секция не только улучшала устойчивость, но и увеличила локальное критическое число М места стыковки стабилизатора. Благодаря этому, переднюю часть торпедообразного обтекателя убрали.

Осенью 1947 года первые два опытных образца перелетели в летно-испытательный центр на базе ВМС США Патаксент Ривер для оценки качеств истребителя морскими летчиками. Ведущим летчиком от ВМС назначили Пола Тейера (Paul Thayer), который впоследствии стал президентом компании Vought. Когда Vought вошла в концерн LTV, Тейер занял пост управляющего делами и заместителя председателя совета директоров.

Отзывы всех военных летчиков относительно летных характеристик "Пирата" оказались не лестными. Самолет выглядел посредственно, в основном из-за низкой приемистости и тяги двигателя J34-WE-22. Как раз в это время ВМС начали сертификацию турбореактивных двигателей в соответствии с новыми требованиями. Требования предусматривали увеличение времени испытаний ТРД на боевых режимах в 2,5 раза и в шесть раз более быстрый разгон от режима малого газа до максимала, чем по старым техническим условиям. На фоне этих ужесточенных требований недостатки силовой установки F6U могли поставить крест на всех работах по доводке истребителя. Первым сертифицированным турбореактивным двигателем стал ТРД Westinghouse J34-WE-30 и его модификация с форсажной камерой от фирмы Solar - J34-WE-30A. Тяга форсированного варианта достигала 1900 кг (на 540 кг больше, чем у WE-22). Естественно, что специалисты Vought решили установить такой двигатель на свой самолет.

В 1948 году опытный самолет №534 XF6U-1 был возвращен на завод в Стратфорде для замены силовой

установки. Увеличение длины двигателя и, соответственно, хвостовой части повлекло за собой серьезные изменения в остальной конструкции. Учитывая повышенную температуру, хвостовую часть самолета зашили алюминиевыми листами. Для исследования температурного режима их красили термочувствительной краской. С целью компенсации изменившейся центровки и возросшего взлетного веса пришлось увеличить площадь крыла, установив большие, почти на четверть размаха, треугольные зализы на задней кромке. Помня о проблемах с путевой устойчивостью, конструкторы поставили на горизонтальном хвостовом оперении небольшие овалы вертикальные поверхности. После доработок из обозначений самолетов изъяли букву "X" и представляли их военным как предсерийные образцы истребителя F6U-1.

С современной точки зрения установка форсажной камеры была скорее косметическим усовершенствованием, так как на ее использование налагались жесткие ограничения. По инструкции летчику разрешалось включать ее всего на 2-3 минуты при взлете и наборе высоты до 9000 м, а в воздушном бою время повторного включения ограничивалось теми же двумя-тремя минутами. При работающем форсаже расход топлива увеличивался на 30%. Тем не менее, "Пират" стал первым в мире серийным истребителем с форсажной камерой. Характеристики самолета улучшились. При включении форсажа скорость полета выростала на 80 км/ч.

Летные испытания "Пирата" в окончательной конфигурации проходили в морском испытательном центре. За время испытаний произошло несколько летных происшествий. На самолете №533 произошел отказ гидросистемы. Летчик посадил самолет с убранными шасси, и машину отправили на завод для восстановления. В январе 1948 года самолет вернулся назад. В мае эта же машина выкатилась за пределы ВПП из-за отказа указателя воздушной скорости.

Самое серьезное происшествие произошло в ноябре 1948 года. В одном из плановых полетов перед Полом Тейером поставили задачу достижения максимальной скорости с включенным форсажем на высоте 3658 м. Поднявшись в воздух, летчик взял курс на восток и, отделившись от базы на 48 км, включил форсажную камеру. Практически сразу после этого, по словам Тейера, в двигателе прозвучал сильный взрыв. На самолете отказала гидросистема и часть приборов в кабине, но он продолжал



Третий прототип самолета с увеличенной площадью хвостового оперения



слушаться рулей. Тейер не растерялся и, доложив об обстановке на борту, начал планировать в сторону аэродрома. С самолета сопровождения F8F Bearcat сообщили, что на F6U нет видимых повреждений и признаков пожара. Услышав доклад Тейера об отказе указателя скорости, летчик F8F подлетел вплотную к “Пирату” и, летя с ним крыло в крыло, стал по радио сообщать на F6U показания своего прибора, без которых посадить поврежденную машину было бы невозможно. Посадка с убранными шасси прошла на редкость удачно, Тейер не получил ни одной царапины. Правда, самолет восстановлению уже не подлежал. Спасение машины позволило точно установить причину летного происшествия. Оказалось, что части разрушившегося переднего подшипника вала турбины попали в компрессор и, круша все на своем пути, пролетели весь воздушный тракт двигателя. Вырванные лопатки пробили фюзеляж, перебили трубки гидросистемы и дюрит указателя скорости. Только по чистой случайности они не задели проводку управления. В этой аварии прочная металлическая конструкция истребителя показала себя с наилучшей стороны.

В 1949 году испытания “Пирата” закончились, и его официально приняли на вооружение флота. Поставки серийных самолетов задержал переезд фирмы Vought на новую производственную базу неподалеку от Далласа в штат Техас. Новый завод ранее принадлежал фирме North American, которая после войны сворачивала массовое производство P-51 “Mustang”. Фирме Vought пришлось перевезти свыше 7200 т грузов автомобильным транспортом на расстояние, по прямой между Стратфордом и Далласом, более 2200 км. Одновременно с грузом на новую территорию переехало около 13000 сотрудников фирмы. К январю 1949 года переезд был закончен только наполовину. Великое переселение закончилось только в апреле 1949 года. Вместе с оборудованием везли и первые три серийные F6U-1. Их собрали и проверили уже в Далласе. Взлетная полоса нового завода оказалась слишком короткой, и пока удлиняли, облет “Пиратов” пришлось проводить в соседнем Ардморе. Первый полет серийного самолета состоялся 29 июня 1949 года. Темп выпуска F6U-1 составлял один самолет в неделю. В соответствии с заказом построили 30 самолетов с заводскими номерами от 122478 по 122507. Последняя серийная машина вышла из цеха в феврале 1950 года. Один самолет с заводским номером 122483 был модифицирован в разведчик с обозначением F6U-1P.

В 1950 году с летчиком-испытателем ВМС Ченом Чендлером, который облетывал серийные истребители, произошел курьезный случай. Наблюдатели, находившиеся на контрольно-диспетчерском пункте аэродрома, следили за взлетом F6U. Вдруг, вместо того, чтобы плавно оторваться от полосы, “Пират” резко - почти под 90° - взмыл вверх. Некоторое время Чендлер не отвечал на запросы по радио. Наконец, в наушниках прозвучало: «Уфф...», истребитель выровнялся и пошел на посадку. Мокрый от пота Чендлер вылез из кабины и рассказал, что во время разбега от подал РУД вперед, включил форсаж, а перчатка, надетая на левую руку, застряла между РУД-ом и колесом триммера. Пытаясь освободить застрявший



Серийный F6U-1 в полете

большой палец, пилот непроизвольно дернул руку и крутнул колесо триммера. Незначительного поворота оказалось достаточно для установки рулей на кабрирование, и машина устремилась свечой вверх. Сдавленному перегрузкой и растерянному Чендлеру удалось быстро прийти в себя и посадить самолет.

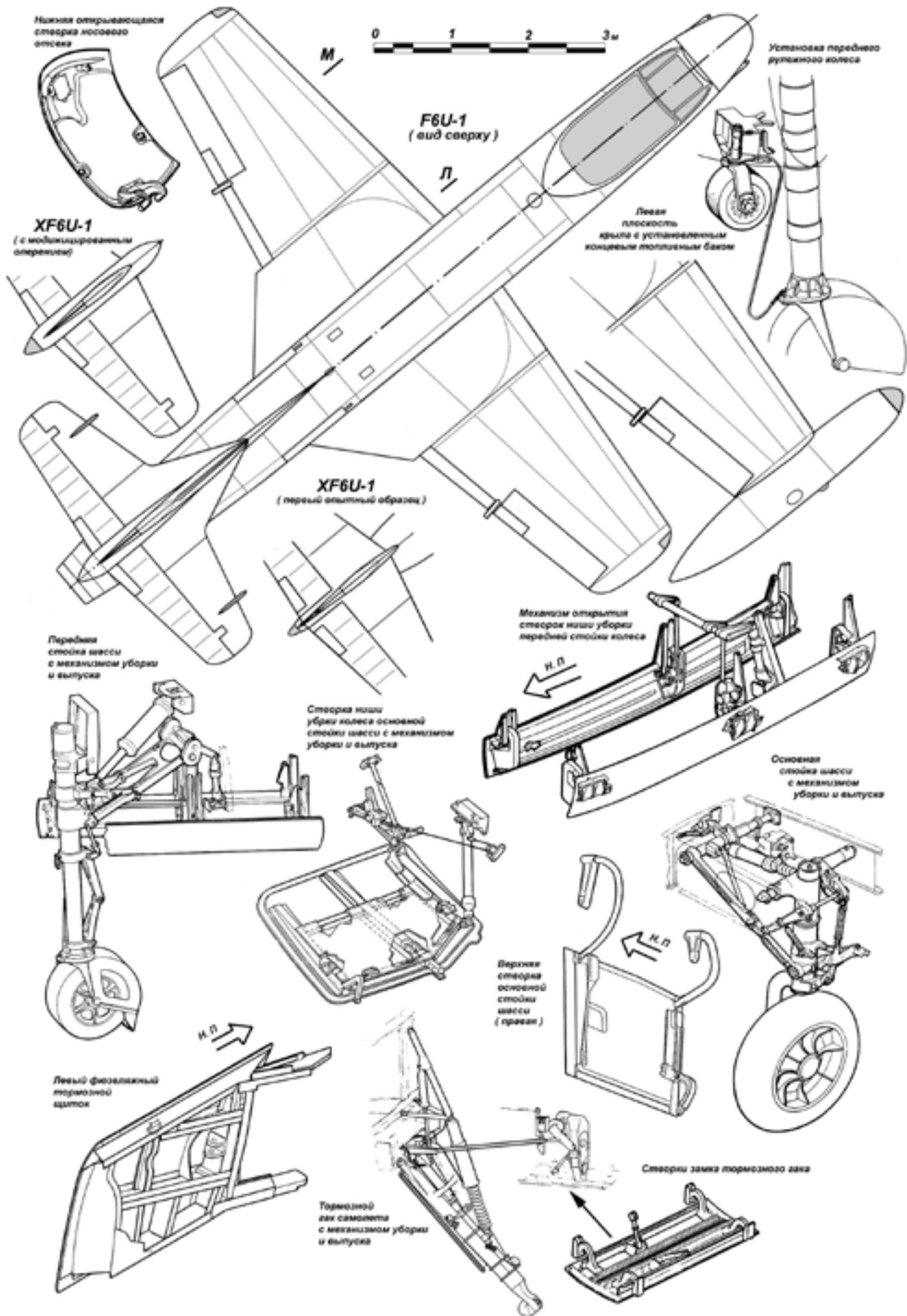
Карьера реактивного истребителя Pirat в ВМС не сложилась. На фоне принятых на вооружение истребителей F2H (1949 год), F7U (1950 год) и F9F (1949 год), его считали морально устаревшей машиной и использовали исключительно в тренировочных или исследовательских целях. Летчики жаловались на нестабильную работу форсажной камеры, что приводило к частым происшествиям на взлете. Средний налет на один самолет, из 30 построенных, составлял 945 часов. При этом следует учесть, что реальный налет у некоторых машин составлял всего 6 часов. Получается, что эти самолеты поднимались в воздух только при облете на заводе и для перелета на авиационную базу приписки. Больше всех летали истребители, принадлежащие к исследовательской эскадрилье VX-3, размещенной на базе Патаксент Ривер. До настоящего времени сохранились остатки планеров двух самолетов.

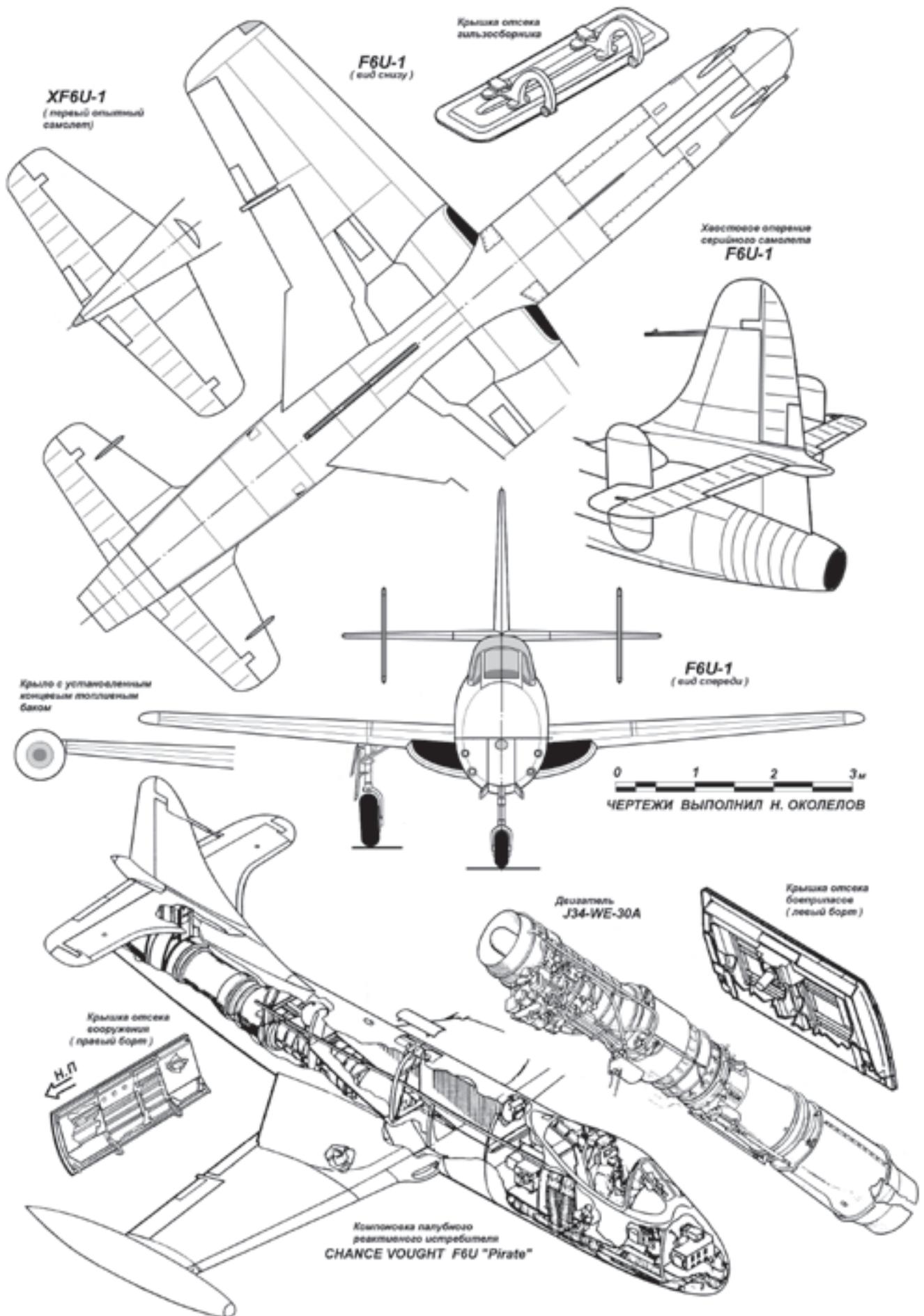
ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Истребитель F6U-1 Pirat представлял собой моноплан с низкорасположенным крылом и однокилевым хвостовым оперением. Для повышения продольной устойчивости крыло устанавливалось с небольшим положительным поперечным “V”, а на горизонтальном оперении имелись две дополнительные вертикальные поверхности.



Сборка серийного истребителя F6U-1





Фюзеляж самолета овального сечения, конструктивно делился на три части. В передней части размещалась кабина летчика, оборудованная катапультируемым креслом JD-1 производства английской фирмы **Martin-Baker**. Кабина закрывалась каплевидным фонарем сдвижного типа. Под полом кабины устанавливались четыре пушки и ящики с боеприпасами. Обслуживание орудий и установка патронных ящиков осуществлялась через широкие прямоугольные лючки, расположенные с обеих сторон фюзеляжа. Скругленная и короткая носовая часть перед кабиной летчика делилась горизонтальной перегородкой на две половины: верхнюю и нижнюю. В верхней половине стояло радиооборудование и фотопулемет, а нижняя была занята стволами орудий и передней стойкой шасси. Порты пушек закрывались каплевидными обтекателями. За кабиной летчика размещался протектированный топливный бак, заправочная горловина которого находилась сверху, сразу за фонарем кабины летчика. Емкость топливного бака 1211 л.

Основу конструкции составляла средняя часть фюзеляжа с массивным силовым шпангоутом. К нему крепился главный лонжерон крыла, узлы установки двигателя и посадочный крюк.

В хвостовой части фюзеляжа, обшитой алюминием, находилась двухрежимная форсажная камера Solar model A-103B, закрытая стальным кожухом. Между камерой и кожухом прогонялся наружный воздух для охлаждения стенок камеры. Воздух поступал от двух конформных воздухозаборников в нижней части фюзеляжа. Благодаря этому температура наружной алюминиевой обшивки не превышала 60° С. В верхней части, над двигателем и форсажной камерой, проходила силовая балка, к которой крепился киль. Средняя и хвостовая части разделялись противопожарной перегородкой.

Крыло самолета трапециевидное, прямое, с профилем **NACA 65212**. Крыло оборудовалось элеронами и закрылками. В корневой части крыла имелись большие зализы треугольной формы в плане. К законцовкам крыла могли крепиться дополнительные топливные баки емкостью по 530 л. В передней части каждого бака находилась посадочная фара. Законцовки крыла имели особый аэродинамический профиль, и если концевые топливные баки сбрасывались, то воздушный поток отталкивал их в стороны.

Хвостовое оперение состояло из кия большой площади и горизонтальных стабилизаторов с рулями высоты. Для



Истребители F6U-1 и F7U-1 Cutlass в совместном полете. Это первые истребители морской авиации США, оснащенные форсажными камерами



Проверка работы механизма уборки шасси на серийном F6U-1

облегчения балансировки и снижения усилий рули высоты оборудовались триммерами с управлением от штурвала, находящегося на левом борту кабины летчика. На верхней части кия закреплялся приемник воздушного давления.

Шасси самолета трехстоечное с управляемым носовым колесом. После посадки на палубу авианосца передняя стойка могла укорачиваться. При этом хвостовая часть самолета поднималась вверх. В таком положении пилот мог рулить по палубе, используя ТРД, не опасаясь за жизнь технического персонала, стоящего позади самолета на палубе.

На серийных самолетах F6U-1 стоял двигатель **Westinghouse J34-WE-30A** со статической тягой 1360 кг. При включении форсажа тяга возрастала до 1900 кг. Когда в западной литературе указывают тягу двигателя, то приводят, как правило, стендовые характеристики. После установки двигателя на самолет тяга будет уменьшаться. Для Пирата это снижение составляло целых 12%. Двигатель J34 имел 11-ти ступенчатый осевой компрессор, кольцевую камеру сгорания и двухступенчатую турбину. Воздухозаборники двигателя стояли на нижней поверхности корневой части крыла.

На самолете стояли воздушные тормоза с гидравлическим приводом. Они автоматически выпускались при достижении критической скорости полета $M=0,8$.

Вооружение F6U состояло из четырех 20-мм пушек M-3 с боезапасом 150 снарядов на ствол. Для сохранения центровки самолета при стрельбе гильзы от верхних пушек сохранялись на борту, а от нижних – выбрасывались наружу.

Радиооборудование включало в себя радиостанцию, радиополукомпас и, впервые в США, систему опознавания "свой-чужой" – **APX-1 IIF**.

Летно-технические характеристики самолета F6U-1 Pirate

Длина самолета –	11,48 м.
Размах крыла –	10,1 м*.
Высота –	3,95 м.
Площадь крыла –	18,91 м ² .
Вес пустого –	3320 кг.
Максимальный взлетный вес –	5942 кг**.
Максимальная скорость полета –	959 км/ч***.
Посадочная скорость –	158 км/ч.
Скороподъемность –	43 м/с.
Практический потолок –	14110 м.
Максимальная дальность полета –	1851 км.

* – без учета топливных баков.

** – с полным боезапасом, летчиком, топливом во внутренних и подвесных баках.

*** – с включенной форсажной камерой.

ОРГАНИЗАТОР



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ARMY

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ФОРУМ «АРМИЯ-2018»**

**21–26 АВГУСТА
ПАТРИОТ ЭКСПО**

WWW.RUSARMYEXPO.RU

ВЫСТАВОЧНЫЙ ОПЕРАТОР



МКВ

МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОНГРЕССЫ И ВЫСТАВКИ

СИЛА СОТРУДНИЧЕСТВА



WWW.ROE.RU



РОСБОРОНЭКСПОРТ

Акционерное общество

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

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

www.roe.ru

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