

февраль—март 2020

№1 (79)

АВИАСОЮЗ

Международный авиационно-космический журнал



Проблемы
сертификации

Нужны ли
отечественной авиации
летчики-испытатели?



«Илы»
в Антарктиде



Юбилей
знаменитого
вуза



Технари
в гражданской авиации



АЭРОСИЛА

РАЗРАБОТКА • ПРОИЗВОДСТВО • СЕРВИС • РЕМОНТ



- МГТД, ВСУ И ЭНЕРГОУЗЛЫ
- ВОЗДУШНЫЕ ВИНТЫ / ВИНТОВЕНТИЛЯТОРЫ
- ДВИЖИТЕЛЬНО-ПОДЪЕМНЫЕ КОМПЛЕКСЫ
- ТОННЕЛЬНЫЕ ВЕНТИЛЯТОРЫ

ЗАО «Авиапромстрой»

Строительство, ремонт и реконструкция зданий и сооружений объектов авиационной инфраструктуры, промышленного и гражданского строительства (генеральный подряд).

Поставка, монтаж и техническое обслуживание технологического, подъемно-транспортного, промышленного и других видов оборудования, станков и прочих машин специального назначения.

Инженерно-техническое проектирование, включая архитектурно-планировочные и конструктивные решения, проектирование внутренних и наружных инженерных систем и сетей.

Строительный контроль за выполнением полного цикла строительно-монтажных работ на объектах строительства и реконструкции.



«Авиапромстрой» обладает большим опытом реализации проектов на предприятиях Минпромторга РФ, Госкорпорации «РОСТЕХ», ПАО «ОАК», АО «КТРВ» и других организаций ОПК. На все виды выполняемых работ имеются необходимые разрешительные документы.

Приглашаем к взаимовыгодному сотрудничеству!

ИЗДАТЕЛЬ:

ООО «АвиаСоюз»

Редакционный совет

Александр Книвель,
председатель
Владимир Бабкин
Сергей Байнетов

Михаил Буланов

Виктор Горлов
Александр Иноземцев
Виктор Кузнецов
Марк Либерзон
Эдуард Неймарк
Виктор Нешков
Василий Шапкин
Александр Шенгардт

Главный редактор

Илья Вайсберг

Дизайн и верстка

Елизавета Волкова

Фотографии:

пресс-службы организаций
и предприятий,
авторы материалов.
Фото на обложке:
АО «ЛИИ им.
М.М. Громова»;

Журнал зарегистрирован
Федеральной службой
по надзору в сфере связи,
информационных технологи-
гий и массовых коммуни-
каций (Роскомнадзор).
Свидетельство
ПИ¹ ФС77-39106
от 09 марта 2010 г.

Подписан в печать 04.03.2020 г.
Дата выхода в свет 13.03.2020 г.

Подготовлен и отпечатан:
ООО «МедиаГранд»,
г. Рыбинск, ул. Луговая, 7

Тираж 2000 экз.
Заказ¹ 196
Цена свободная

Авторы опубликованных
в журнале материалов
несут ответственность
за их достоверность,
а также за использование
сведений, не подлежащих
открытой публикации.
Мнение редакции не всег-
да совпадает
с мнением авторов.
Перепечатка опублико-
ванных материалов без
письменного согласия ре-
дакции не допускается.

№ 1 (79)

февраль—март 2020 г.

В НОМЕРЕ

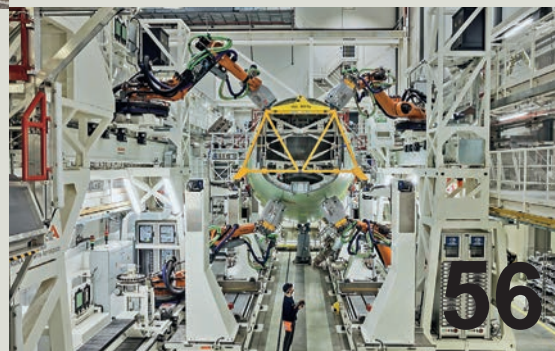
АО «Уральский завод гражданской авиации» (АО «УЗГА») – одно из самых динамично развивающихся авиационных предприятий России с 80-летней историей. Наряду с традиционным направлением – ремонтом авиадвигателей и модифицированных двигателей для газоперерабатывающих агрегатов – на предприятии активно развивается самолетостроительное направление, прежде всего, освоение производства самолетов Л-410 для региональных авиаперевозок.



2019 г. был для компании Airbus успешным во многих отношениях. Заказчиком поставлено 863 самолета – на 8% больше чем, в 2018 г. Основная часть поставок пришлась на самолеты семейства A320/A320neo: в общей сложности было передано 642 самолета, включая 552 семейства NEO. Компания активно работает над развитием процесса автоматизации производства, планируется создать дополнительную, полностью цифровую линию сборки самолетов A321 в Тулузе в 2022 г.



Авиационно-технический центр ЗАО «АвиаТверь-Сервис» выполняет все виды технического обслуживания самолетов Ан-74, Ил-76, Ан-12 и их модификаций. Производственные мощности и оснащенность позволяют выполнять техобслуживание и ремонт компонентов авиационного и радиоэлектронного оборудования самолетов в лаборатории или на выезде с использованием контрольно-поверочной аппаратуры и эксплуатационно-ремонтных пультов.



В Торжке Тверской области действует Центр боевого применения и переучивания вертолетной авиации. Славная история Центра представлена в экспозиции музея, где собраны все типы вертолетов, применявшихся в отечественных вооруженных силах. Особое внимание привлекают вертолеты Ми-6, Ми-26 и вертолет-кран Ми-10 (военная «длинноногая» версия), а также Ми-24, на котором выполнялся трансатлантический перелет Москва (аэродром в Тушино) – Майами.



**AviaSouz,
International
Aerospace
Magazine**

Editorial Board
Alexander Knivel,
chairman
Vladimir Babkin
Sergei Bynetov

Mikhail Bulanov

Victor Gorlov
Alexander Inozemtsev
Viktor Kuznetsov
Mark Liberzon
Edward Neimark
Victor Neshkov
Vasily Shapkin
Alexander Shengardt

Editor-in-Chief
Ilya Vaysberg

Design
Elizaveta Volkova

Address for letters:
Ilya Vaysberg,
Moscow, Russia.
129337, demand
Tel.: (495) 607-06-66
E-mail:
aviasouz@mail.ru,
www.aviasouz.com



Главная тема

Илья Вайсберг

Современная нормативная база — основа системы сертификации гражданской авиационной техники в России..... 4

Актуальная тема

Евгений Пушкарский, Дмитрий Волошин, Василий Ахрамеев

Нужны ли отечественной авиации летчики-испытатели?..... 6

Александр Книвель

Управление безопасностью полетов поставщиков обслуживания воздушных судов..... 10



Авиационная промышленность

Валерий Шадрин

АО «Промышленные технологии» для авиационного двигателестроения России..... 14

Уральские Л-410 для региональных авиаперевозок

Интервью с Вадимом Бадехой..... 16

Сергей Сухоросов

Аэросила: активное продвижение..... 19

Антон Варюхин

Электрические технологии для воздушного транспорта: перспективные разработки..... 20

Наука и образование

Юрий Равикович, Алексей Агульник

МАИ для двигателестроения..... 24

Современный Научно-образовательный комплекс в Казахстане

Интервью с Аксериком Айтимовым..... 68

Событие

Марк Либерзон

Международному Фонду Попечителей МГАТУ имени К.Э. Циолковского — 25 лет..... 28

Илья Вайсберг

Техническое братство..... 64

Елена Никитина

Корпоративные игры «Трудовых резервов»..... 73

Авиация и личность

Виктор Горлов

Пилот, командир, общественный деятель..... 30

От авиационной техника — до профессора!..... 32

Потомственный авиатор..... 55

Вся жизнь — в полете!..... 65

Служение гражданской авиации..... 65

Воздушный транспорт

Хассан Махмуд, Любовь Полякова, Елена Кострикова

Единое информационное пространство на службе жизненного цикла воздушных судов..... 34

Алексей Некрасов, Анна Сеницына

Переход к управлению цифровыми цепями поставок: время не ждет..... 36

Андрей Барановский

Смотр авиатранспортной отрасли..... 72

Безопасность полетов

Анатолий Богоявленский

Трибодиагностика при эксплуатации авиационных ГТД..... 38

Дмитрий Кривошапов

Техцентр в Твери: современные технологии, уникальное оборудование..... 40

Надежда Якимович

Можно ли измерить совесть у кандидата в пилоты?..... 62

Лилия Зенцова

Учебный центр «Авиатор»: ФАП-21 и не только..... 66



История авиации

Николай Таликов

Самолеты «Ил» в освоении шестого континента..... 42

Альберт Гриневич

Курсом на Антарктиду..... 78

Петр Крапошин

Вертолетный Торжок..... 79

Андрей Барановский

Авиационные знаки и значки на аукционе «Награды России»..... 80

Мировая авиация

Курсы по конструкции А350..... 55

Airbus наращивает темпы производства *Интервью с Жюльеном Франьяттом*..... 56

Андрей Юргенсон

Новости зарубежного авиастроения..... 74

Инновации

Новое слово в испытаниях..... 60

Авиационная медицина

Елена Машенко

Консультации эндокринолога..... 67

Современная нормативная база – основа системы сертификации гражданской авиационной техники в России



19 февраля 2020 г. в зале коллегии Росавиации состоялось первое в этом году заседание Совета по авиастроению коллегии Военно-промышленной комиссии Российской Федерации (ВПК РФ) под руководством его председателя, члена коллегии ВПК РФ А.Ф. Ельчанинова. Рассматривался актуальный для авиационной отрасли вопрос «О ходе разработки и внедрения современной нормативной правовой базы создания и сертификации гражданской авиационной техники в Российской Федерации».

Приветствуя членов Совета и других участников заседания, руководитель Росавиации А.В. Нерадько отметил, что зал коллегии Росавиации (в прошлом – Министерства гражданской авиации СССР) в течение многих лет, как он выразился, «пропитан духом авиации», что, естественно, помогает глубоко и всесторонне рассматривать актуальные для отечественной авиации вопросы.

Разработка и внедрение современной нормативной правовой базы создания и сертификации гражданской авиационной техники в Российской Федерации – одно из основных направлений повышения эффективности создания, реализации и эксплуатации современной гражданской авиационной техники (АТ). В последнее время отмечаются определенные положительные тенденции в организации работ по формированию отечественной нормативной правовой базы в области создания и сертификации гражданской АТ, разработчиков и изготовителей.

Вместе с тем в этой сфере имеются проблемы и нерешенные вопросы. Они были отражены в выступлениях докладчиков: заместителя руководителя Росавиации А.А. Новгородова, заместителя генерального директора



ПАО «Корпорация «Иркут» по сертификации И.Л. Виноградова, заместителя исполнительного директора по разработке АО «НЦВ Миль и Камов» АО «Вертолеты России» А.С. Тарасова, генерального директора ООО «Российско-Европейская консалтинговая компания «РЕК Аэроспейс» А.В. Явкина и участников заседания.

Наблюдается отставание нашей страны от других авиационных держав в темпах и качестве работ по совершенствованию нормативной правовой базы в области создания и сертификации гражданской авиационной техники, в т. ч. в части ее гармонизации с действующими иностранными аналогами.

Как следствие, в существующей нормативной правовой базе в этой сфере, в т. ч. и в недавно введенных в действие обновленных Федеральных авиационных правил «Сертификация

авиационной техники, организаций разработчиков и изготовителей» (ФАП-21), остается ряд вопросов, препятствующих эффективной разработке, изготовлению, сертификационным испытаниям и внедрению отечественной гражданской авиационной

техники на внутреннем и зарубежном рынках, что существенно снижает ее конкурентоспособность. Указанные недостатки проявились, в т. ч., и в процессе испытаний самолета МС-21 и вертолета Ка-62.

Выступавшие представители ПАО «ОАК» и АО «Вертолеты России», отмечали, что действующие на сегодня основные документы, регламентирующие разработку новых образцов гражданской АТ, в т. ч. ФАП-21, имеют неоднозначное определение процедур разработки и одобрения АТ гражданского назначения в части разработки, изготовления и контроля опытных образцов гражданской АТ, а также квалификации комплектующих изделий. Имеет место различие требований ГОСТ РВ 15.203-2001 о необходимости проведения предварительных и межведомственных испытаний опытных образцов и их составных частей и требований ФАП-21 о проведении квалификационных испытаний в рамках сертификации комплектующих изделий.

Недостаточная степень гармонизации российской нормативной право-





вой базы в области создания и сертификации гражданской АТ с зарубежной приводит к необходимости выполнения дополнительных работ при ее валидации – от 20 до 50%, что в ряде случаев приводит к перепроектированию авиационной техники и, соответственно, увеличению сроков и стоимости работ. На это, в частности, обратил внимание известный авиационный специалист, в течение многих лет – главный конструктор самолета Бе-200, а в настоящее время – генеральный директор ООО «Российско-Европейская консалтинговая компания «РЕК Аэропейс» А.В. Явкин. Он отметил, что, например, объем методической документации, сопровождающей процессы сертификации гражданской АТ в США и Европе, в несколько раз превышает объем аналогичной документации в Российской Федерации.

Несовершенство отечественной нормативной правовой базы в области создания и сертификации гражданской АТ создает потенциальные риски для снижения уровня безопасности полетов современных российских воздушных судов, препятствует достижению главной цели Государственной программы «Развитие авиационной промышленности на 2013–2025 годы» – созданию высококонкурентной авиационной промышленности и закреплению ее позиции на мировом рынке в качестве третьего производителя по объемам выпуска АТ.

Еще один важнейший аспект рассматриваемой темы – необходимость создания и внедрения эффективной системы сертификации беспилотных летательных аппаратов и сопутствующих их эксплуатации процессов. Об этом говорил президент Международного консультативно-аналитического агентства «Безопасность полетов» В.Г. Шелковников.

Он отметил, что «Глобальный план обеспечения безопасности полетов ИКАО» установил новый приоритет для международного авиационного сообщества – «Безопасность дистан-

ционно-пилотируемых авиационных систем (ДПАС)». Этим же документом объявлена и главная задача – безопасная интеграция беспилотных авиационных систем в несегрегированное воздушное пространство. К сожалению, Система управления безопасностью полетов для ДПАС не создана и не внесена в Дорожную карту НТИ «Аэронетспейс», утвержденную Правительством, хотя конфликт между пилотируемой и беспилотной авиацией «бьет в колокола», и не слышат его только глухие. Выступающий привел конкретные примеры аварийных ситуаций в Российской Федерации и за рубежом, связанных с эксплуатацией беспилотных летательных аппаратов. Рассматриваемый на Совете по авиастроению вопрос является чрезвычайно важным и охватывает, в т. ч., область сертификации ДПАС.

А.Ф. Ельчанинов, председатель Совета, и другие участники заседания отметили важность внедрения современных технологий в процессы сертификации авиационной техники. Исполнительный директор Авиарегистра России А.Я. Книвель предложил предусмотреть в 2020 г. финансирование научно-исследовательских работ, выполняемых отраслевыми НИИ по созданию Цифровой экспериментальной базы сертификационных испытаний авиационной техники в качестве нового эффективного способа реализации методов оценки соответствия авиационной техники сертификационному базису.



В целях повышения эффективности работ по совершенствованию нормативной правовой базы в области создания и сертификации гражданской АТ, разработчиков и изготовителей, обеспечения экспорта российской АТ Совет рекомендовал Минтрансу России (Росавиации), Минпромторгу России, Государственной корпорации «Ростех», ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуков-

ского» считать работу по преодолению отставания в развитии нормативной правовой базы создания и сертификации гражданской АТ приоритетной задачей развития авиационной промышленности и воздушного транспорта.

Минтрансу России предложено ускорить выполнение рекомендаций Авиационной коллегии при Правительстве РФ в части внесения в Правительство РФ проектов актов о внесении изменений в Воздушный кодекс РФ по установлению порядка утверждения норм летной годности без присвоения им статуса федеральных авиационных правил в целях делегирования Росавиации полномочий по их утверждению.

Минтрансу России, Минпромторгу России, Межведомственной комиссии по нормативному правовому регулированию в области летной годности и сертификации авиационной техники (Межведомственная комиссия) предложено активизировать работу созданных рабочих групп по актуализации Норм летной годности на регулярной основе с рассмотрением предложений Союза авиапроизводителей России, ПАО «ОАК», АО «Вертолеты России», АО «КРЭТ» и других организаций по конкретным вопросам разработки, совершенствования, оптимизации, гармонизации и других аспектах нормативной правовой базы создания и сертификации гражданской авиационной техники РФ.

Минпромторгу России совместно с Минтрансом России предложено рассмотреть вопросы о включении в паспорт государственной программы «Развитие авиационной промышленности», утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. ¹ 303, и в государственную программу Российской Федерации «Развитие транспортной системы», утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 20 декабря 2017 г. ¹ 1596, соответственно задач содействия развитию нормативной правовой базы создания и сертификации гражданской авиационной техники и преодоления отставания в развитии нормативной правовой базы в области создания и сертификации гражданской авиационной техники, а также о финансировании этих работ.

Илья Вайсберг

Нужны ли отечественной авиации летчики-испытатели?



Евгений Пушкарский,
генеральный директор
АО «Летно-исследова-
тельский институт
им. М.М. Громова»

Дмитрий Волошин,
зам. генерального
директора – начальник
Управления летной
службы АО «Авиапром»

Василий Ахрамеев,
заместитель начальника
Школы летчиков-
испытателей

Экспериментальная авиация – стержневое звено авиационной промышленности. Она обеспечивает проведение опережающих летных исследований и испытаний, выполняемых в ходе опытно-конструкторских, экспериментальных и научно-исследовательских работ, а также испытаний авиационной техники после ее изготовления и ремонта.

Главный аэродром экспериментальной авиации России – Раменское в подмосковном Жуковском. Здесь базируются Летно-исследовательский институт им. М.М. Громова и летно-испытательные базы опытно-конструкторских бюро (ОКБ) авиационной промышленности. Здесь же обучают и испытателей. Как и над чем они сегодня работают, и есть ли проблемы?

На этапе испытаний самолет, вертолет и любой другой летательный аппарат испытатели учат летать, как ребенка в детстве родители учат ходить. За время испытательных характеристики летательного

аппарата доводят до требований установленных норм, определяют надежность, безопасность, а также испытывают за пределами ожидаемых условий эксплуатации на, так называемых, критических режимах, чтобы в эксплуатации иметь надежные запасы по безопасности.

Вот, например, самолет имеет ограничения по максимальной скорости. А кто определил, что она максимальная и быстрее лететь нельзя? Летчики-испытатели и определяют после того, как дойдут до такой скорости, когда самолет вот-вот развалится! Или, допустим, минимальная скорость, какая она? 200? А 150 можно? Летчики-испытатели говорят: нельзя! Но сначала проверяют расчетные ограничения в процессе испытания. Поэтому, как сказал исторически известный летчик-испытатель Сергей Корзинчиков, «настоящий летчик-испытатель должен свободно летать на всем, что только может летать, и с некоторым трудом на том, что, вообще говоря, летать не может».

Первоначальную подготовку и повышение квалификации летчиков и специалистов-испытателей по

программам профессиональной переподготовки в соответствии с требованиями ФАП-1570 (утверждены Минпромторгом России) осуществляет Школа летчиков-испытателей имени А.В. Федотова. Напомним, она создана в 1947 г. на базе Летно-исследовательского института (ЛИИ). По авторитетному мнению выдающегося отечественного летчика-испытателя Михаила Громова, который в 1947 г. возглавлял Управление летной службы Министерства авиационной промышленности СССР и был инициатором создания Школы летчиков-испытателей (ШЛИ), «профессия летчика-испытателя и инженера-испытателя – это отдельные, отличающиеся особенной спецификой профессии, освоение которых должно проходить в специальном учебном заведении».



М.М. Громов

Цель создания Школы летчиков-испытателей – организация подготовки высококвалифицированных летчиков-испытателей, штурманов-испытателей, ведущих инженеров по летным испытаниям,

а также всех других специалистов-испытателей и инженеров по эксплуатации экспериментальных воздушных судов для летно-испытательных подразделений научно-исследовательских институтов, опытно-конструкторских бюро, серийных и ремонтных заводов авиационной промышленности и всех других предприятий и организаций – разработчиков авиационной техники. Всего профессиональное обучение в ШЛИ идет по семи профилям. Объемы подготовки специалистов за последние годы приведены в табл. 1.

и награды выпускников ШЛИ за высокий профессионализм, летное мастерство и мужество, проявленные ими при испытаниях авиационной техники.



50 выпускников Школы летчиков-испытателей стали Героями Советского Союза стали, 34 – Героями Российской Федерации, двое – Героями Социалистического труда. Выпускник Школы

– 154 заслуженных летчика-испытателя СССР, 45 заслуженных летчиков-испытателей РФ, 6 заслуженных штурманов-испытателей РФ, 8 заслуженных пилотов СССР, два заслуженных пилота Российской Федерации.

Помимо подготовки кадров для экспериментальной авиации, в Школе летчиков-испытателей выполняются научные исследования по совершенствованию методик обучения, разработке современных методик для технических средств обучения, разработке критериев уровня подготовленности. Специалисты ШЛИ принимают участие в летных исследованиях и летных испытаниях, которые проводят другие подразделения ЛИИ и другие испытательные организации экспериментальной авиации.

Специалисты Школы летчиков-испытателей активно участвовали в исследованиях состояния безопасности полетов воздушных судов гражданской и экспериментальной авиации, разработке предложений по совершенствованию правил и процедур государственного регулирования в области обеспечения безопасности полетов, а также в исследованиях по совершенствованию методов подготовки, повышения квалификации и поддержания профессионального уровня летно-испытательного персонала. Специалисты ШЛИ участвовали в исследованиях по повышению безопасности сертификационных испытаний перспективной авиационной техники в условиях сокращения сроков проведения испытаний и комплексирования программ.

Табл. 1. Объемы подготовки специалистов в ШЛИ

Специальность	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Основной набор летчиков-испытателей	4	-	3	5	6	7	9	4	3
Основной набор штурманов-испытателей	-	-	-	2	2	1	2	-	1
Курсы повышения квалификации летчиков-испытателей и штурманов-испытателей	12	4	15	16	20	28	28	27	41
Курсы повышения квалификации бортинженеров и бортмехаников-испытателей	7	1	10	-	11	16	11	10	7
Курсы повышения квалификации ведущих инженеров и инженеров по эксплуатации ВС	81	80	99	116	144	139	142	215	207
Курсы повышения квалификации руководителей ЛИП	-	-	135	-	-	-	-	135	-
Подготовка внешних пилотов-испытателей	-	-	-	-	-	-	-	-	16
Курсы повышения квалификации руководителей полетов	19	15	26	30	30	24	48	31	46
Курсы английского языка	17	-	-	30	20	15	30	5	17
Тестирование на уровень авиационного английского языка	-	-	-	-	-	217	370	12	165
Подготовка специалистов гражданской авиации в АУЦ ШЛИ:	-	-	-	-	-	119	930	-	202
ИТОГО за год в ШЛИ	140	100	288	199	233	566	1570	439	705

Всего за 72 года своей работы, с 1947 г. по 2019 г., в Школе летчиков-испытателей было подготовлено по программе основного набора более 900 летчиков-испытателей и штурманов-испытателей. За этот же период на курсах повышения квалификации в Школе было подготовлено свыше 12 тыс. специалистов.

О высочайшем уровне и качестве подготовки специалистов в Школе летчиков-испытателей убедительно говорят почетные звания

летчиков-испытателей Светлана Савицкая – дважды Герой Советского Союза. Трое выпускников ШЛИ присуждена Ленинская премия, пяти – Государственная премия СССР (РФ). Один выпускник ШЛИ – лауреат Ленинской премии и Государственной премии РФ. Четыре выпускника Школы летчиков-испытателей стали летчиками-космонавтами СССР: Игорь Волк, Анатолий Левченко, Токтар Аубакиров и Светлана Савицкая. Среди выпускников Школы



Сегодня Школа летчиков-испытателей – структурное подразделение ЛИИ им. М.М. Громова. Теоретические дисциплины в ШЛИ преподают научные сотрудники ЛИИ и других организаций авиационной промышленности, базирующихся на аэродроме ЛИИ и в Жуковском. Практическую подготовку слушателей ШЛИ ведут работающие в ЛИИ опытные летчики-испытатели – инструкторы.

Летно-исследовательский институт имени М.М. Громова – государственный научный центр, выполняющий летные исследования и испытания экспериментальной и опытной авиационной техники, разрабатывающий методы обеспечения безопасности, надежности и эксплуатационной технологичности летательных аппаратов, их силовых установок и бортового оборудования, в том числе с использованием летающих лабораторий. В 1997 г. Правительством Российской Федерации на ЛИИ возложена государственная функция научно-методического обеспечения работ, связанных с государственным регулированием деятельности в области экспериментальной авиации России.

Работы и услуги, связанные с регулированием летной деятельности в области экспериментальной авиации, а также аттестация авиаперсонала экспериментальной авиации возложены на Управление летной службы (УЛС) ОАО «Авиапром», которое осуществляет руко-

водство подготовкой кадров и летно-испытательной работой всех летно-испытательных подразделений (ЛИП) авиационных организаций экспериментальной авиации. Деятельность УЛС, в том числе, направлена на безусловное выполнение производственных планов предприятий и проведение летных испытаний авиационной техники без авиационных происшествий.

Летно-испытательные подразделения обеспечивают выполнение всех этапов летных испытаний, которые являются венцом в процессе создания новой авиационной техники, что, по сути, – главная задача авиационной промышленности нашей страны.

Необходимо четко сформулировать позицию авторов статьи: эффективная деятельность и развитие отечественной авиационной промышленности с обеспечением ее выхода на лидирующие позиции на мировом авиационном рынке не-возможна без экспериментальной авиации, а ее деятельность должна соответственно обеспечиваться кадрами специалистов-испытателей.

Для эффективного обеспечения деятельности экспериментальной авиации в период 2019-2025 гг. Школе летчиков-испытателей предстоит подготовить авиационный персонал, необходимый для испытаний новейшей отечественной авиатехники (Ка-62, МС-21, Як-152, Ил-96-400, Ил-112,

Ил-114, ПАК ДА и др.), предъявительских и приемо-сдаточных летных испытаний серийных воздушных судов, планируемых к выпуску, летных испытаний (облетов) эксплуатируемых воздушных судов государственной и гражданской авиации после заводского ремонта, а также опережающих летных исследований.



Следует отметить, что в настоящее время Школа летчиков-испытателей Летно-исследовательского института имени М.М. Громова является единственным учебным заведением в России, выполняющим государственную функцию по подготовке авиационного персонала экспериментальной авиации для предприятий и организаций авиационной промышленности, создающих новую отечественную авиационную технику гражданского и военного назначения.

Темпы выпуска слушателей ШЛИ не поспевают за потребностями авиационной промышленности. В настоящее время в авиационной промышленности Российской Федерации работают около 200 летчиков-испытателей, при этом 60% из них имеют возраст старше 50 лет. Аналогично дело обстоит и с инженерными кадрами: 70% из них старше 50 лет.

С учетом планируемых показателей Государственной программы Российской Федерации «Развитие авиационной промышленности на 2013-2025 годы» потребность в количестве авиационного персонала для экспериментальной авиации в ближайшее время увеличится в 1,5 раза. Это, учитывая возрастную убыль персонала, вызовет в летно-испытательных подразделениях предприятий, осуществляющих



разработку, летные исследования и испытания новой авиационной техники, дефицит квалифицированного авиационного персонала средней возрастной категории. Соответственно, потребность во вновь подготавливаемых специалистах-испытателях возрастет в 4-5 раз.

Потенциально оцениваемая потребность в специалистах, которых необходимо подготовить для экспериментальной авиации (по годам до 2020 г.) представлена в табл. 2.

Таким образом, обеспечение подготовки специалистов в Школе летчиков-испытателей для летно-испытательных подразделений предприятий экспериментальной авиации – одна из основных задач авиационной промышленности в настоящее время.

Школа летчиков-испытателей осуществляет государственную функцию по подготовке летчиков-испытателей и всех остальных специалистов-испытателей экспериментальной авиации, которые необходимы летно-испытательным подразделениям НИИ, опытно-конструкторских бюро, серийных и ремонтных заводов авиационной промышленности и других предприятий и организаций, разрабатывающих авиационную технику.

Табл. 2. Потребность в специалистах для экспериментальной авиации

Годы	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Летчики-испытатели	5-10	7-15	7-15	10-20	10-20	10-20
Штурманы-испытатели	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2
Ведущие инженеры по летным испытаниям	40-100	60-100	100-200	100-200	100-200	100-200
Инженеры по эксплуатации и другие специалисты	более 100	более 100	более 150	более 150	более 200	более 300

Школа летчиков-испытателей – это учебное заведение дополнительного профессионального образования и единственный отраслевой учебный центр Российской Федерации, который готовит специалистов-испытателей для авиационной отрасли. Поэтому одной из основополагающих позиций при организации ШЛИ в 1947 г. и было указание Правительства Министерству авиационной промышленности:

■ передать Летно-исследовательскому институту для подготов-

ки и тренировки летчиков-испытателей в ШЛИ самолеты, как учебные средства;

■ предусмотреть расходы на организацию и содержание Школы летчиков-испытателей из средств, выделяемых на научно-исследовательские работы, то есть финансировать подготовку специалистов, поступающих в Школу летчиков-испытателей по конкурсу, из средств бюджета.

Сегодня Школа летчиков-испытателей, осуществляющая государственную функцию, но лишившаяся бюджетного финансирования, поставлена в один ряд с коммерческими организациями, что противоречит здравому смыслу и, главное, интересам авиационной отрасли.

Следует принять во внимание профессиональное видение сложив-



им. М.М. Громова 6 ноября 2019 г. (журнал «АвиаСоюз»¹ 6 2019 г.).

По нашему мнению, необходимо принять срочные и эффективные меры по совершенствованию подготовки в требуемых объемах летчиков-испытателей и других специалистов для экспериментальной авиации с целью исключения ситуации, при которой в нашей стране не смогут проводить полноценные испытания новой авиационной техники, что существенно снизит ее конкурентоспособность на мировом авиационном рынке.

Одна из приоритетных задач – выделение средств для модернизации учебно-материальной базы и технического оснащения Школы летчиков-испытателей современными воздушными судами, тренажерами и интерактивными автоматизированными средствами обучения.



<http://old.lii.ru/shli.html>



шейся ситуации, отраженное в материалах Научно-практической конференции, приуроченной к 70-летию Школы летчиков-испытателей, прошедшей 20 октября 2017 г.

Проблемы и приоритетные направления деятельности экспериментальной авиации, в том числе в сфере подготовки кадров специалистов-испытателей, рассматривались на выездном заседании Совета по авиационному развитию Военно-промышленной комиссии Российской Федерации в ЛИИ

Управление безопасностью полетов поставщиков обслуживания воздушных судов

В настоящее время после выхода ФАП «Сертификация авиационной техники, организаций разработчиков и изготовителей. Часть 21» все более актуальной является необходимость создания системы управления безопасностью полетов в организациях гражданской авиации. Но ряд понятий в ней непривычен для понимания. Поэтому данная статья дает разъяснения по некоторым связанным с ней моментам.



Александр Книвель,
исполнительный директор
Авиарегистра России

Сразу оговорюсь, что все изложенное в данной статье относится исключительно к гражданской авиации, а под воздушными судами (ВС) необходимо понимать гражданские воздушные суда.

Прежде всего, определим ряд понятий, на которые будем опираться при дальнейшем рассмотрении.

Приложение 19 «Управление безопасностью полетов» к Конвенции о международной гражданской авиации дает следующее определение понятия «безопасность полетов»:

Безопасность полетов — состояние, при котором риски, связанные с авиационной деятельностью, относящейся к эксплуатации воздушных судов или непосредственно обеспечивающих такую эксплуатацию, снижены до приемлемого уровня и контролируются.

Само по себе это определение безопасности полетов является достаточно общим и требует разъяснений. Прежде всего необходимо определиться с понятием «авиационная деятельность» и понятием «риск».

Исходя из определения ИКАО, безопасность полетов в государстве можно определить следующим образом:

Безопасность полетов воздушных судов в государстве — состояние, при котором риски, связанные с авиационной деятельностью в государстве по перевозке пассажиров, грузов и почты воздушными судами, снижены до приемлемого уровня и контролируются.

Авиационная деятельность в государстве, связанная с эксплуатацией воздушных судов — это выполнение полетов этих воздушных судов авиакомпаниями, обслуживание воздушного движения (ОВД) ВС при выполнении ими полетов структурами по организации воздушного движения (ОрВД), обеспечение аэродромного обслуживания взлетов и посадок воздушных судов.

Авиационная деятельность в государстве, непосредственно обеспечивающая эксплуатацию ВС, — это деятельность по подготовке летного и cabinного экипажей, а также технического персонала по обслуживанию этих воздушных судов в утвержденных учебных организациях; деятельность по разработке, производству экземпляров и поддержанию в эксплуатации типовой конструкции эксплуатируемых ВС, двигателей или воздушных винтов, деятельность по проведению технического обслуживания ВС в утвержденных организациях по техническому обслуживанию, предоставляющих обслуживание эксплуатантам самолетов или вертолетов.

Приложение 19 «Управление безопасностью полетов» к Конвенции о международной гражданской авиации выделяет следующие организации, называемые поставщиками обслуживания, которые занимаются этими видами деятельности:

1. Утвержденные учебные организации.

2. Эксплуатанты самолетов или вертолетов, имеющие разрешение на выполнение коммерческих авиаперевозок.

3. Утвержденные организации по техническому обслуживанию, предоставляющие услуги эксплуатантам самолетов или вертолетов.

4. Организации, ответственные за конструкцию типа воздушных судов, двигателей или воздушных винтов.

5. Организации, ответственные за изготовление воздушных судов, двигателей или воздушных винтов.

6. Поставщики обслуживания воздушного движения (ОВД).

7. Эксплуатанты сертифицированных аэродромов.

Поэтому конкретное понятие безопасности полетов для каждого вида авиационной деятельности определяется следующим образом:

Безопасность полетов воздушных судов, связанная с авиационной деятельностью авиакомпании по эксплуатации воздушных судов для выполнения ими полетов с целью перевозки пассажиров, груза и почты, — состояние, при котором риски авиационных происшествий, связанные с авиационной деятельностью авиакомпании по эксплуатации воздушных судов, снижены до приемлемого уровня и контролируются.

Безопасность полетов воздушных судов, связанная с авиационной деятельностью организаций по обслуживанию воздушного движения этих воздушных судов при выполнении ими полетов с целью перевозки пассажиров, груза и почты, — состояние, при котором риски авиационных происшествий, связанные с такой авиационной деятельностью организаций по обслуживанию воздушного

движения этих воздушных судов, снижены до приемлемого уровня и контролируются.

Безопасность полетов воздушных судов, связанная с авиационной деятельностью сертифицированных аэродромов по обеспечению аэродромного обслуживания взлетов и посадок воздушных судов с целью перевозки пассажиров, груза и почты, — состояние, при котором риски авиационных происшествий, связанные с такой авиационной деятельностью эксплуатантов сертифицированных аэродромов, снижены до приемлемого уровня и контролируются.

Безопасность полетов воздушных судов, предназначенных для целей перевозки пассажиров, груза и почты, связанная с авиационной деятельностью утвержденных учебных организаций по подготовке летного и cabinного экипажей, а также технического персонала по обслуживанию воздушных судов, — состояние, при котором риски авиационных происшествий, связанные с такой авиационной деятельностью утвержденных учебных организаций, снижены до приемлемого уровня и контролируются.

Безопасность полетов воздушных судов, связанная с авиационной деятельностью утвержденных организаций по техническому обслуживанию экземпляров воздушных судов, предназначенных для перевозки пассажиров, груза и почты, авиационных двигателей и воздушных винтов в целях обеспечения их соответствия типовой конструкции, — состояние, при котором риски авиационных происшествий, связанные с такой авиационной деятельностью утвержденных организаций по техническому обслуживанию, снижены до уровня рисков авиационных происшествий с воздушными судами, их двигателями, или их воздушными винтами, установленными нормами летной годности, действующими на момент подачи их организацией — разработчиком заявки на сертификацию типа этих воздушных судов, их двигателей или их воздушных винтов и контролируются.

Безопасность полетов воздушных судов, предназначенных для перевозки пассажиров, груза и почты, связанная с авиационной деятельностью сертифицированных организаций, ответственных за конструкцию типа этих воздушных судов, их двигателей, или их воздушных винтов по их разра-

ботке, — состояние, при котором риски авиационных происшествий, связанные с разработкой этих воздушных судов, их двигателей, или их воздушных винтов, соответствуют рискам авиационных происшествий с воздушными судами, их двигателями, или их воздушными винтами, установленными нормами летной годности, действующими на момент подачи этой организацией заявки на сертификацию типа этих воздушных судов, их двигателей или их воздушных винтов и контролируются.



Безопасность полетов воздушных судов, предназначенных для перевозки пассажиров, груза и почты, связанная с авиационной деятельностью сертифицированных организаций, ответственных за изготовление этих воздушных судов, их двигателей, или их воздушных винтов по их изготовлению, — состояние, при котором риски авиационных происшествий, связанные с изготовлением этих воздушных судов, их двигателей, или их воздушных винтов, соответствуют рискам авиационных происшествий с воздушными судами, их двигателями, или их воздушными винтами, установленными нормами летной годности, действующими на момент подачи их организацией — разработчиком заявки на сертификацию типа этих воздушных судов, их двигателей или их воздушных винтов и контролируются.

Согласно Приложению 19 «Управление безопасностью полетов» к Конвенции о международной гражд-

данской авиации, все поставщики обслуживания обязаны иметь Систему управления безопасностью полетов (СУБП), т. е. системный подход к управлению безопасностью полетов, включая необходимую организационную структуру, иерархию ответственности, обязанности, руководящие принципы и процедуры.

Т. к. безопасность полетов ВС выражается через риск, то любое рассмотрение понятия безопасности включает в себя концепцию риска. Риск же для безопасности полетов ИКАО определяет как предполагаемую вероятность и серьезность последствий или результатов опасности. Поскольку понятие риска существенно зависит от конкретного объекта, для которого рассматривается риск, то, говоря о риске, мы всегда должны указывать, для какого объекта и какого события мы этот риск определяем. Поэтому с точки зрения риска полетов ВС — авиационное происшествие (АП) является самым серьезным последствием или результатом опасности. С точки же зрения поставщика обслуживания последствием или результатом опасности являются, в случае признания поставщика обслуживания ответственным за АП, материальные потери, связанные с уничтожением, восстановлением, или ремонтом воздушного судна, возмещением за утрату жизни или трудоспособности пассажирами ВС, ущерба третьим лицам, находящимся на земле, имиджевые потери, которые обязательно впоследствии переходят в финансовые. Эти потери могут значительно изменяться в зависимости от вида АП и от действующего законодательства государства.

Оценку вероятности АП с ВС за определенный период времени при известном количестве их полетов можно провести теоретически с помощью математических расчетов, а можно получить на практике путем определения частоты появления авиационных происшествий в зависимости от количества выполненных ВС полетов также за этот период времени.

Если считать серьезностью последствий или результатом опасности для

с уничтожением, восстановлением, или ремонтом воздушного судна, возмещением за утрату жизни или трудоспособности пассажирами ВС, ущерба третьим лицам, находящимся на земле, имиджевые потери, которые обязательно впоследствии переходят в финансовые. Эти потери могут значительно изменяться в зависимости от вида АП и от действующего законодательства государства.

Оценку вероятности АП с ВС за определенный период времени при известном количестве их полетов можно провести теоретически с помощью математических расчетов, а можно получить на практике путем определения частоты появления авиационных происшествий в зависимости от количества выполненных ВС полетов также за этот период времени.

Если считать серьезностью последствий или результатом опасности для

безопасности полетов АП, то риск авиационного происшествия с ВС можно выразить через возможность (вероятность) АП на вылет или на час полета. Такое понимание риска безопасности полетов используется в нормах летной годности ВС.

Риск для безопасности полетов может определяться и в других величинах, например, отношением количества погибших в течении года при авиаперевозках пассажиров к общему количеству перевезенных ВС авиакомпании пассажиров и т. д.

В связи с тем, что для самолетов пассажироместимостью больше 19 человек действуют одинаковые нормы летной годности независимо от пассажироместимости ВС, регламентирующие одинаковую вероятность авиационного происшествия на час полета для самолетов разной пассажироместимости, то очевидно, что для авиакомпании, эксплуатирующей самолеты пассажироместимостью 50 человек, риски финансовых потерь в случае авиакатастрофы ниже, чем для авиакомпании, эксплуатирующей самолеты пассажироместимостью 500 человек, более чем в 10 раз. Отсюда, кстати, вытекает необходимость финансового контроля состояния авиакомпаний и других поставщиков обслуживания на предмет их способности справиться с финансовыми потерями при возникновении аварийной ситуации в результате их авиационной деятельности.

Поскольку абсолютной безопасности не существует, а ИКАО в определении безопасности полетов использует понятие «приемлемого уровня», то для того, чтобы провести оценку, является ли та или иная система безопасной, вначале необходимо определить, какой уровень риска может считаться приемлемым для данной системы.

Приемлемым уровнем обеспечения эффективности безопасности полетов называют минимальный уровень обеспечения эффективности безопасности полетов ВС гражданской авиации того или иного государства, установленный государственной программой по безопасности полетов или предусмотренный системой управления безопасностью полетов поставщика обслуживания, выраженный в виде целевого уровня и показателей эффективности обеспечения безопасности полетов.

Поскольку в России отсутствует утвержденная государственная программа по безопасности полетов, а, следовательно, и утвержденный приемлемый для государства уровень обеспечения эффективности безопасности полетов, то мы будем рассматривать только целевой уровень обеспечения эффективности безопасности полетов поставщиков обслуживания.

Проще всего, этот вопрос решается для поставщиков обслуживания технически обеспечивающих эксплуатацию ВС. **Приемлемым уровнем риска для разработчиков, изготовителей и организаций по техническому обслуживанию принимается уровень риска, соответствующий уровню риска для безопасности полетов, задаваемый нормами летной годности воздушных судов, действующих на момент подачи разработчиком заявки на сертификацию данного типа воздушного судна.** Типовая конструкция спроектированного разработчиком воздушных судов должна соответствовать действующим на момент подачи заявки на сертификацию нормам летной годности, произведенный изготовителем экземпляр воздушных судов должен соответствовать его типовой конструкции, а экземпляр ВС, прошедший техническое обслуживание, также должен соответствовать его типовой конструкции.

Таким образом, можно с достаточной уверенностью утверждать, что риски для безопасности полетов спроектированного сертифицированным разработчиком, произведенного сертифицированным изготовителем и прошедшим техническое обслуживание в сертифицированной организации по техническому обслуживанию имеющего сертификат типа воздушных судов находятся на приемлемом для данного государства уровне.

Для полной уверенности в том, что это так, эти риски еще должны и контролироваться данными поставщиками обслуживания. Это значит, что все они должны полностью владеть информацией обо всех негативных событиях, происходящих при его эксплуатации, оценивать возникающие при этом риски и принимать меры по их снижению до приемлемого уровня.

При этом разработчики, изготовители и организации по техническому обслуживанию должны контролировать и риски их авиационной деятельности, которые несут с собой происходящие при эксплуатации их воздушных судов негативные события.

Поясним последнее высказывание на примерах, обратившись к американскому опыту.

В конце 1960-х гг. потребовались лайнеры максимально возможной вместительности. На запрос откликнулись McDonnell Douglas и Boeing, взявшись за широкофюзеляжные DC-10 и B-747 соответственно. Оба производителя стремились опередить друг друга и первыми выйти на рынок. Boeing раньше ввел в эксплуатацию свой B-747. Поэтому, чтобы успеть на уходящий поезд, компания McDonnell Douglas для ускорения ввода в эксплуатацию при разработке самолета DC-10 пренебрегла некоторыми методами оценки соответствия действующим нормам летной годности.



В частности, были проведено некорректное испытание безопасности фюзеляжа при его наддуве. Самолеты эксплуатировались больше года без нареканий, вплоть до 12 июня 1972 г. В тот день DC-10 выполнял рейс из Лос-Анджелеса в Нью-Йорк с приземлениями в Детройте и Буффало. Вплоть до вылета из Детройта все шло хорошо. Вдруг на высоте примерно 3500 м, когда самолет продолжал подниматься на крейсерский эшелон, происходит что-то похожее на взрыв в задней части салона с повреждением гидравлических систем и выходом из строя руля направления. Оставшись практически без органов управления, летчик для изменения направления использовал неравномерную тягу двигателей и сумел посадить самолет, в задней части которого образовалась

огромная дыра. В ходе расследования было установлено, что причиной серьезного инцидента стало несовершенство запорного механизма двери грузового отсека, которая и открылась на большой высоте из-за разницы давлений. Комиссия по расследованию NTSB сделала ряд рекомендаций по изменению конструкции самолета с целью предотвратить подобные происшествия. McDonnell Douglas внесла некоторые изменения в конструкцию DC-10, но доработки были незначительны, т. к. McDonnell Douglas была не в восторге от выводов NTSB: на кону стояла репутация новейшего лайнера. Boeing воспользовалась бы приостановкой полетов DC-10 для усиления позиции 747-го на рынке. Никаких расчетов рисков для авиационной деятельности McDonnell Douglas и безопасности полетов DC-10 сделано не было. Иначе такое решение никогда бы не было принято руководством и Советом директоров авиастроителя.

Такое пренебрежение вопросами оценки рисков для безопасности полетов DC-10 и авиационной деятельности McDonnell Douglas привело к печальным последствиям. 3 марта 1974 г. произошла авиакатастрофа самолета DC-10-10, выполнявшего рейс 981 авиакомпании Turkish Airlines из Орли, Париж (Франция) в Хитроу, Лондон (Великобритания). На высоте около 3650 м у самолета происходит декомпрессия – пол вновь пробивает, причем с такой силой, что шестерых пассажиров вместе с креслами выбрасывает из салона. Гидравлика разрушена, самолет стал неуправляемым. Погибло 346 человек.

Расследование показало, что причиной катастрофы снова стало несовершенство запорного механизма двери грузового отсека, которая опять открылась на большой высоте из-за разницы давлений. McDonnell Douglas дорого заплатила за халатность: иски от родственников жертв рейса, подмоченная репутация, что самолета, что самой компании, запрет на полеты DC-10 до полного устранения недочетов. Акции McDonnell Douglas после катастрофы упали более, чем на 20%. Лишь после крушения во Франции проблему окончательно решили. Но за это время Boeing ушел далеко вперед в продвижении на рынок своего B-747 и выиграл соревнование по созданию пассажирского самолета большой пассажироместимости.

Материальные потери авиастроителя на несколько порядков превосходили затраты, которые необходимо было истратить на приведение самолета в безопасное состояние. Так до конца и не сумев оправдаться от этих материальных потерь, McDonnell Douglas в 1997 г. была поглощена Boeing.

Другой пример связан с техническим обслуживанием того же DC-10 в авиакомпании American Airlines. Оказалось, что при выполнении технического обслуживания самолетов DC-10-10 авиакомпания, без проведения анализа рисков для его безопасности полетов и своей авиационной деятельности, изменила рекомендованную McDonnell Douglas процедуру снятия двигателей с крыла самолета. Во время процедуры механики должны были отделить двигатель от лайнера. Два двигателя самолета крепились к крыльям с помощью пилонов. Производитель самолета рекомендовал сначала снять двигатель, и только потом сам пилон. Однако инженеры American Airlines предпочли ускоренный метод для DC-10 – двигатели стали снимать с крыльев вместе с пилонами при помощи обычного электропогрузчика, поскольку он сэкономил тысячи долларов для каждого из 40 таких самолетов авиакомпании. Однако если погрузчик будет находиться не в идеальной для процедуры позиции или захватит двигатель слишком резко, то двигатель окажет ударную нагрузку на собственное крепление, от чего в креплении пилона DC-10 стали появляться микротрещины. Появившиеся трещины металла увеличивались каждый раз, когда DC-10 совершал взлет и посадку. В результате при взлете двигатель вместе с пилоном отделился от заднего крепления и перелетел через крыло, оторвав от него метровый кусок. При этом порвался гидропривод предкрылок и прекратилась подача электричества к некоторым приборам в кабине, которые могли бы дать пилотам верное понимание ситуации. Самолет стал крениться влево и, в результате, потерпел катастрофу.

Когда выяснилось, что проблема в пилоне, FAA распорядилось проверить пилоны двигателей на всех машинах этого типа. На десяти лайнерах были обнаружены повреждения, аналогичные тем, которые привели к катастрофе. Еще у 31 самолета нашли усталостное разрушение металла в том

же месте на пилоне, что и у рухнувшего DC-10. В связи с этим FAA запретило эксплуатацию всех 270 DC-10 по всему миру. Авиакомпания несли огромные убытки. Несмотря на протесты McDonnell Douglas и American Airlines, FAA запретила полеты авиалайнеров этого типа до тех пор, пока не будут приняты меры, предотвращающие повторение трагедии. Только после многочисленных проверок технического состояния самолетов, американские DC-10 вновь начали выполнять регулярные рейсы. Простой воздушных судов в авиакомпаниях нанесли большой материальный и имиджевый ущерб производителю.

Таким образом, отсутствие анализа рисков, возникающих при нарушениях технического обслуживания ради экономии средств, привело к огромным, по сравнению с полученной экономией, финансовым и имиджевым потерям. Не избежала финансовых и имиджевых потерь и компания McDonnell Douglas.

Однако самые большие убытки из-за пренебрежения СУБП при проектировании B-737MAX8 понесла фирма Boeing. Спеша опередить концерн Airbus с выводом на рынок нового самолета, она пренебрегла необходимостью тщательной проверки его соответствия действующим нормам летной годности, посчитав, что внесенные в конструкцию изменения не сильно влияют на безопасность полета данного типа ВС. Результатом явились две катастрофы с воздушными судами данного типа, приведшие, в конечном счете, к полной приостановке их производства.

В этом случае реализация рисков авиационной деятельности при разработке модификации B-737MAX8 для самой компании Boeing привела к финансовым и имиджевым потерям, превысившим \$ 12 млрд, т. е. стоимость разработки и постановки на производство нового дальнемагистрального самолета. Для главного конструктора программы B-737MAX8, руководителя Boeing и главы FAA, закрывшему глаза на недостатки сертификации, – увольнением со своих постов.

Это еще раз напоминает о том, что, как требует СУБП, необходимо очень тщательно просчитывать риски для безопасности полетов при внедрении изменений.

АО «Промышленные технологии» для авиационного двигателестроения России



Валерий Шадрин,
генеральный директор
АО «Промышленные технологии»

В 2020 г. Корпорация «Промышленные технологии» отмечает 25 летие со дня своего формирования. В феврале 1995 г. было официально зарегистрировано предприятие «Промтехкомплект». Именно с этой даты ведет свою историю Корпорация «Промтех», ныне включающая в себя более 10 предприятий, в том числе ОКБ «Аэрокосмические системы», «Промтех-Дубна», «Промтех-Ульяновск», «Промтех-Иркутск», «Промтех-Казань», «Промтех-на-Амуре», «Промтех-Воронеж».

Основным направлением деятельности Корпорации является разработка и серийное изготовление современных, соответствующих мировому уровню бортовых систем и агрегатов для отечественных самолетов, вертолетов, ракетно-космической и наземной техники.

Одна из ключевых задач Корпорации «Промышленные технологии» — участие в проектах по созданию, модернизации, ремонту и серийному производству современных авиационных двигателей для самолетов и вертолетов.

Конструкторское бюро Корпорации — АО «ОКБ «Аэрокосмические системы», работая в тесном контакте с предприятиями Объединенной двигателестроительной корпорации (ОДК), стремится реализовать сформированный в процессе создания пассажирских самолетов MC-21, SSJ, L 410 научно-технический задел по разработке и изготовлению трубопроводов топливной и гидросистем, электропроводки, электрожгутов, специализированных электрических разъемов и соединителей.

Аккумуляирование и обобщение опыта проектирования систем и агрегатов авиационных двигателей с применением отечественного программного продукта САПР «МАКС»

позволяет разработчикам авиационных двигателей с максимальной эффективностью использовать новейшие отраслевые заделы, соответствующие мировому уровню конструкторские и технологические решения по электрожгутовой и трубопроводной обвязке двигателей.

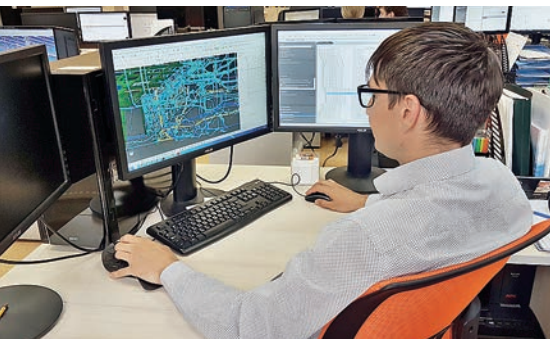
Следует отметить, что Корпорация «Промышленные технологии» обладает развитыми компетенциями не только в области проектирования сложных систем, но также серьезной производственно-технологической базой для их изготовления. При проектировании и производстве систем широко применяются комплектующие изделия собственной разработки и производства, прошедшие процесс сертификации и имеющие статус отраслевого применения.

Такой подход обеспечивает импортонезависимость как отечественных самолетов, так и авиационных двигателей.

В течение 2018-2020 гг. была проделана большая работа по систематизации подходов к выполнению договоров, выполняемых в интересах предприятий, входящих в ОДК. Цель данной работы — обеспечение приведения схем взаимодействия с предприятием-заказчиком к единой модели технологической кооперации,



продвигаемой Объединенной двигателестроительной корпорацией. Таким образом, в очередной раз Корпорация «Промтех» смогла продемонстрировать возможность и готовность играть на стороне заказчика по его правилам.



В целях детального изучения потребностей разработчиков и изготовителей авиационных двигателей, а также углубленного ознакомления с компетенциями и возможностями Корпорации «Промтех» в целях унификации бизнес-процессов с точки зрения взаимодействия с ОДК, в 2019-2020 гг. был организован ряд совместных совещаний руководителей и специалистов предприятий ОДК и Корпорации «Промтех».



В настоящее время Корпорация «Промтех» тесно взаимодействует в рамках действующих договоров с такими предприятиями авиадвигателестроения, как АО «ОДК-Авиадвигатель», АО «ОДК-УМПО», ПАО «ОДК-Климов», ПАО «Кузнецов», ПАО «НПП «Аэросила».

Конструкторский потенциал ОКБ «Аэрокосмические системы» востребован предприятиями ОДК практически во всех программах по разработке и модернизации линейки авиационных двигателей и вспомогательных силовых установок.

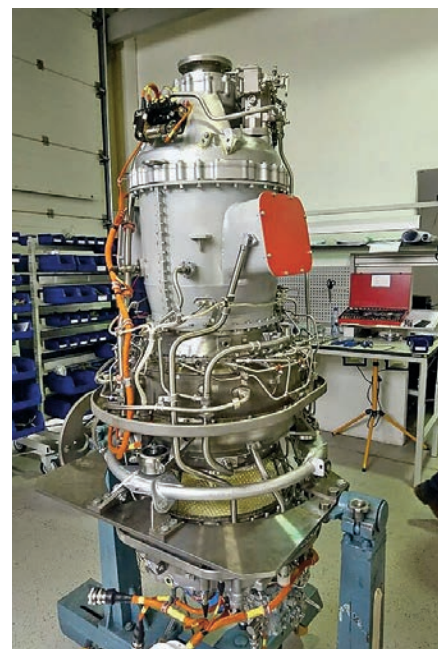
Сегодня это, в первую очередь, такие двигатели как ПД-14, ТВ7-117СТ, ВК-800. Совместно с «ОДК-Авиадвигатель» наше ОКБ «Аэрокосмические системы» готовит предложения по участию в создании двигателя ПД-35.

Кроме участия в ОКР по созданию и модернизации авиационных двигателей и поставок готовой продукции двигателестроительным предприятиям, Корпорация «Промтех» ведет активную работу по созданию испытательных стендов различного назначения в интересах ОДК.

В настоящее время для двигателестроителей силами ОКБ «Аэрокосмические системы» выполняется работа по созданию модульного комплекса испытательных стендов (МКИС), предназначенного для проверки качества, определения параметров и выходных характеристик турбостартеров, воздушных стартеров и воздушно-пусковых турбин.

Отличительной особенностью данного модульного комплекса является включение в его состав индукционного динамометра, обеспечивающего имитацию условий запуска пусковых агрегатов, соответствующих

реальным условиям эксплуатации, а также автоматизированной системы управления процессом испытаний и сбора и обработки экспериментальных данных. Возможности и компетенции Корпорации позволяют предложить головным предприятиям отрасли разработку и строительство «под ключ» современных, соответствующих мировому уровню испытательных комплексов.



Ключевой целью Корпорации «Промтех» является создание эффективной и гибкой системы разработки и производства навесных двигательных агрегатов, создаваемых, в первую очередь, в интересах АО «ОДК». С учетом длительных жизненных циклов семейств авиационных двигателей в целом мы выстраиваем долгосрочную стратегию развития предприятия для безусловного и высококачественного послепродажного обеспечения поставленной продукции в эксплуатации.

Со своей стороны все наши усилия, все наши таланты, все наши большие и малые победы на конструкторском и технологическом фронте мы бережно и скрупулезно год за годом, проект за проектом складываем в копилки под названием «Опыт» и «Компетенции», чтобы все их содержимое можно было использовать на благо отечественного авиационного двигателестроения. Мы очень надеемся на расширение нашего сотрудничества с предприятиями Объединенной двигателестроительной корпорации.



**Редакционный Совет и редакция журнала «АвиаСоюз»
поздравляют коллектив Корпорации
«Промтех» с 25-летием!
Успехов в разработке и производстве высокотехнологичной
продукции на благо отечественного авиастроения!**

Уральские Л-410 для региональных авиаперевозок



АО «Уральский завод гражданской авиации» (АО «УЗГА») – одно из самых динамично развивающихся авиационных предприятий России с 80-летней историей. С 2009 года его возглавляет генеральный директор Вадим Бадеха. В интервью журналу «АвиаСоюз» он рассказал о традиционных и новых направлениях деятельности предприятия.

«АС»: Вадим Александрович, многие годы Ваше предприятие (бывший завод № 404 ГА) было хорошо известно в авиационном сообществе, прежде всего, как завод по ремонту авиадвигателей. В какой мере сохранилось это направление в работе предприятия?

В.Б.: Не только сохранилось, но и активно развивается. Мы занимаем лидирующее положение по ремонту силовых установок для вертолетов семейств «Ми» и «Ка» (ТВ2-117, ТВ3-117, ГТД-350, ВР-8, ВР-14, ВР-24).

В 2019 г. было отремонтировано свыше 710 авиадвигателей, установленных на этих типах вертолетов. В общем объеме ремонта силовых установок для вертолета Ми-8Т наша доля составляет до 70% и выше, а по вертолетам Ми-8/17МТВ – 40–45%.

Отмечу, что мы развиваем и производство компонентов авиационных двигателей.

Важное место в нашей деятельности занимает ремонт и модификация двигателей для газоперерабатывающих агрегатов ПАО «Газпром» (НК-12СТ, НК-16СТ, ПС-90СТ).



В этой сфере мы охватываем 45-90% от общего объема услуг.

«АС»: Вадим Александрович, в последние годы на АО «УЗГА» активно развивается новое, если так можно сказать, самолетостроительное направление.

В.Б.: Для освоения работ по разработке, производству и модернизации летательных аппаратов, силовых установок и других авиационных продуктов на предприятии создан Инженерный центр с конструкторским бюро в Екатеринбурге, Москве, Казани и Санкт-Петербурге.

В сжатые сроки для оснащения летных учебных заведений гражданской авиации мы освоили производство современных учебных самолетов DA 40/42. За период 2013-2019 гг. изготовлено и поставлено в учебные заведения гражданской авиации 120 самолетов DA 40, 18 самолетов DA 42.

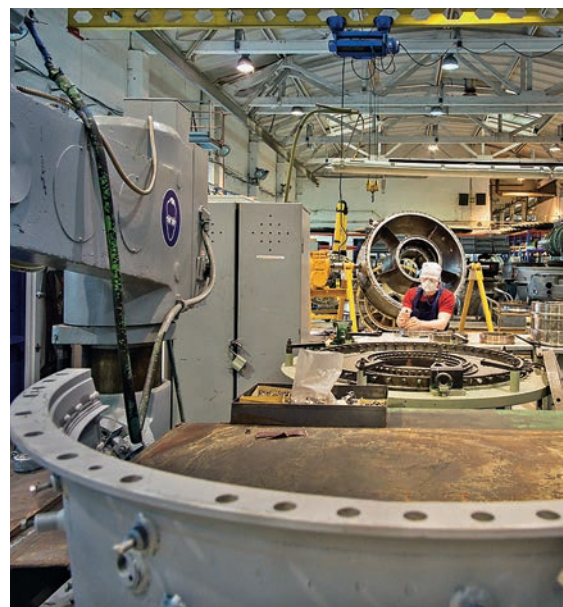
«АС»: В настоящее время, наоборот, возросший интерес и внимание к деятельности АО «УЗГА» связаны с освоением производства самолетов Л-410 для региональных авиаперевозок.

В.Б.: Работа по локализации производства этих самолетов в России началась в 2015 г. Министерством промышленности и торговли Российской Федерации определена этапность локализации производства: от крупноузловой сборки до замены авионики, бортового оборудования в ближайшей перспективе – до замены шасси и двигателя после 2021 г.

Процесс локализации осуществляется нами в несколько фаз, различающихся уровнем локализации. На текущий момент мы зафиксировали прохождение **Фазы 3**, что позволит нам к концу 2021 г. обеспечить 72% локализации самолета.

Фаза 3 уже реализована только на площадях нового производственного корпуса АО «УЗГА», который торжественно открыт 19 декабря 2018 г. на территории второй очереди особой экономической зоны «Титановая долина»

В АО «УЗГА» реализованы следующие работы по модернизации воздушного судна:



- ✓ в 2016 г. — дооборудование лыжными шасси;
- ✓ в 2019 г. — дооборудование поплавковым шасси и шасси низкого давления для посадки на грунт;
- ✓ в 2019 г. — установка российского комплекса бортового оборудования (КБО).



Эти работы позволяют закрыть весь спектр потребностей эксплуатантов в специальных шасси. В дальнейшем (2021-2022 гг.) углубление локализации пойдет в направлении установки на самолет отечественного двигателя ВК-800С (опытно-конструкторские работы уже ведутся).

изводства в Российскую Федерацию, самолет Л-410 UVP-E20 приспособлен к эксплуатации на грунтовых и слабоподготовленных взлетно-посадочных площадках.

Ключевыми характеристиками самолета являются:

- современная конструкция с убирающимися шасси;
- современная модернизированная авионика;
- современный двигатель с пятилопастным винтом;
- просторный салон для такого типа самолетов;
- высокая допустимая боковая скорость ветра (до 15 м/с);
- оборудование и летно-технические характеристики Л-410 UVP-E20, позволяющие эксплуатировать самолет в широком диапазоне климатических, географических и метеорологических условий;

● исключительная экономичность: перевозка с максимальной крейсерской скоростью до 405 км/ч на расстояние до 1500 км (оптимальное для региональных перевозок количество пассажиров) и до 1800 кг грузов; возможность решения широкого спектра специальных задач;

- поставка самолета с расширенным набором оборудования для технического обслуживания.

Указанные характеристики дают возможность безопасного использования самолета в сложных метеорологических условиях, особенно с учетом того, что стандартная спецификация самолета Л-410 имеет полный комплект навигационного оборудования, включая автопилот и метеолокатор последнего поколения. Важно и то, что Л-410 может быть изготовлен в семи различных модификациях (стандарт, грузовой, VIP, скорая помощь и др.).



В наших планах — дальнейшее наращивание производства самолетов Л-410. В 2020 г. мы планируем поставить на российских авиаринок 9 воздушных судов.

«АС»: Вадим Александрович, благодарю Вас за интересное и информативное интервью журналу «АвиаСоюз».

Вопросы задавал Илья Вайсберг
www.uwca.ru



Хотел бы отметить, что на выполнение практически всех работ по изготовлению авиационной техники на нашем предприятии получены соответствующие сертификаты Федерального агентства воздушного транспорта.

«АС»: Как воспринимаются уральские Л-410 в эксплуатации?

В.Б.: В течение последних лет при поддержке Государственной транспортной лизинговой компании (ГТЛК) только региональным авиаперевозчикам поставлено 14 самолетов Л-410 UVP-E20 (сегодня — самая востребованная и продвинутая на рынке версия Л-410). Самолеты производства АО «УЗГА» эксплуатируются в авиапредприятиях в различных регионах России: 2-й Архангельский ОАО, а/к Сила (ООО «Сибирская легкая авиация»), Хабаровские авиалинии, а/к СКОЛ (Сургут), а/к Аэросервис (Чита).

Помимо неоспоримых плюсов в виде цены (на уровне 400 млн рублей, включая НДС) и переноса про-





УДТ-40

Ультразвуковой толщиномер

**Идеальное решение для задач
коррозионного мониторинга**

- Выполнен в форм-факторе планшета и его удобно держать одной рукой
- Ударопрочный корпус обеспечивает надежную защиту в полевых условиях
- Масса прибора - 870 грамм
- Большой экран с возможностью смены цветовых схем
- Морозоустойчивое (от -30°C) исполнение
- Автоматическая настройка
- Возможность подключения любых УЗ преобразователей
- Богатые функциональные возможности и широкий круг решаемых задач
- Возможность измерения под покрытиями
- Функция сканирования для быстрого получения карты коррозии



АЭРОСИЛА: активное продвижение

Аэросила более 60 лет успешно разрабатывает малоразмерные газотурбинные двигатели (ГТД). Благодаря созданию семейства базовых ВГТД нового поколения 3-х типоразмеров ТА-14, ТА18-100 и ТА18-200, предприятие ныне не разрабатывает разрозненно вспомогательные ГТД под конкретный тип летательного аппарата (ЛА), а системно адаптирует базовый двигатель для соответствующего энергопотребностям ЛА типоразмера в модификацию. Новая идеология выполнения работ позволила повысить их темп.



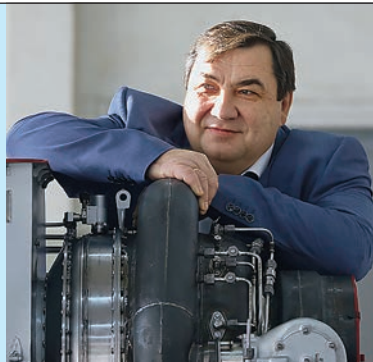
Возможности базовых двигателей позволяют обеспечивать бортовые энергопотребности всех эксплуатируемых, модернизируемых и вновь создаваемых ЛА, а удельные и эксплуатационные характеристики соответствуют уровню лучших мировых образцов.

Модификациями вспомогательных газотурбинных двигателей ТА14/ТА14-130 оснащаются самолеты Як-130, Ил-112/114, Су-34, Су-35, Ан-140 и вертолеты Ми-8/17, Ми-28, Ми-38, Ка-52, Ка-31.

Активно ведется работа по ВГТД 2-го типоразмера ТА18-100. Для последующей замены пока еще устанавливаемого ВСУ зарубежного производства готовятся летные испытания ТА18-100 на борту самолета SSJ-100. С АО «МВЗ им. М.Л. Миля» намечены работы по созданию модификации для модернизации вертолета Ми-26Т.

Европейское агентство по авиационной безопасности (EASA) в 2018 году выдало Одобрение ETSO – подтверждение соответствия ТА18-100 европейским техническим стандартам, что даст возможность установки данного двигателя на зарубежные ЛА. Мы рассматриваем это и как подтверждение соответствия качества работы всего предприятия высоким критериям. Сегодня Аэросила нацелена на активное продвижение ВГТД ТА18-100 для применения на ЛА европейских компаний Airbus и Leonardo. Начало 2020 г. уже ознаменовано получением Дополнения к ранее выданному Одобрению ETSO в части повышения ресурсных характеристик, а также высоты запуска и режимной работы.

ВСУ ТА18-200 применен на Ту-204СМ (модель ТА18-200М), созданы модификации ТА18-200-70 для Ан-70 и ТА18-200-124 для Ан-124-100 «Руслан». Запланирована подача Заявки в EASA на получение Одобрения ETSO для этого базового ВГТД.



Сергей Сухоросов,
генеральный директор
ПАО «НПП «Аэросила»

В 2015 г. разработана и сертифицирована перспективная ВСУ ТА18-200МС для ближне- и среднемагистральных самолетов с возможностью применения на самолете МС-21. На основе базового двигателя создан демонстратор энергоузла с отбором электрической мощности 240 кВА, предназначенный для реализации современной концепции «электрического самолета».

Сегодня предприятие ведет работы по малоразмерным газотурбинным двигателям в классах мощности 500-700 и 1200-1700 л. с. и переходит к развитию базовых газогенераторов – основы маршевых силовых установок воздушных судов и энергоузлов для электрических транспортных средств.

На базе установки бортовой энергетической УБЭ-1700 в настоящее время разрабатывается перспективный газогенератор в классе мощности 1100-1300 л. с. с потенциальным применением его для создания турбовального двигателя для вертолетов Ка-62.

Для Ка-226 и «Ансат» ведутся работы по турбовальному ГТД-500 мощностью 750 л. с. – прообразу законченной силовой установки для самолетов малой авиации с использованием собственного воздушного винта.

ПАО «НПП «Аэросила» – интегратор высокого уровня, координиру-

ющий в ходе реализации своих проектов творческие усилия разработчиков систем управления, топливной аппаратуры и электрооборудования, теплообменников, датчиков, других агрегатов, систем и материалов, проводя, при этом, опережающее формирование требований и постановку перспективных задач.

Особое внимание Аэросила уделяет построению современной системы послепродажного обеспечения (ППО) изделий авиационной техники (АТ). Решаются задачи ППО в двух направлениях: построение эффективной и конкурентоспособной системы для создаваемой АТ и поддержка эксплуатации ранее произведенной АТ (авторское сопровождение, ресурсное обеспечение и т. д.). Современные требования к организации ППО в гражданской авиации и интенсивное развитие цифровых технологий задают основные направления работ для российских разработчиков и изготовителей АТ по совершенствованию процессов поддержки эксплуатации.

Конструкторско-технологический потенциал, производственная и испытательная база, система менеджмента качества по требованиям ISO 9001:2015, EN 9100:2016, постоянные совершенствование и модернизация обеспечивают КАЧЕСТВО и НАДЕЖНОСТЬ продукции нашего предприятия, подтверждаемые потребителями по всему миру.

www.aerosila.ru



Электрические технологии для воздушного транспорта: перспективные разработки



Антон Варюхин,

начальник отдела «Электрические (гибридные) силовые установки, системы и летательные аппараты» ФГУП «ЦИАМ»
им. П.И. Баранова», к. т. н.

Мир столкнулся с глобальными вызовами: загрязнение окружающей среды, изменение климата, ухудшение здоровья населения планеты. Наряду с промышленными предприятиями, на атмосферу негативно влияет транспорт. Доля авиации в структуре факторов загрязнения от всех источников – не более 5%, однако воздушный трафик постоянно увеличивается. Из-за роста спроса на пассажирские, транспортные перевозки количество самолетов в парках авиакомпаний растет, что способствует увеличению авиационных выбросов в атмосферу. Кроме того, основные выбросы парниковых газов происходят на высоте 10 тыс. м, что в наибольшей мере усиливает парниковый эффект.

С целью уменьшения негативного влияния авиации на окружающую среду и изменение климата, перед государствами – членами Международной организации гражданской авиации (ИКАО) поставлена задача снижения авиационными двигателями выбросов вредных веществ: оксидов азота и углекислого газа.

Снизить уровень расхода топлива, выбросов вредных веществ, а также стоимость обслуживания призваны прорывные технологии. Новый путь в авиации, теоретически способный изменить ее развитие, – переход на электрические и гибридные силовые установки, а также использование водорода в качестве топлива.

Подобные разработки ведут практически все ведущие разработчики авиационной техники в США, Франции, Великобритании, Германии и других странах. Использование водорода в качестве топлива активно развивают Германия и Япония, имеющие самые продвинутые технологии в области водородных топливных элементов.

Электрические и гибридные силовые установки позволяют по-новому подойти к формированию обликов летательных аппаратов. Это могут быть как классические схемы самолетов и вертолетов, так и различные схемы с распределенными силовыми установками, летательные аппараты мультироторного типа, конвертопланы и т. д.

Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И. Баранова (ЦИАМ, входит в НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского») также осваивает прорывные технологии, формируя научно-технический задел для появления летательных аппаратов нового типа с электрическими или гибридными силовыми установками (ГСУ).

ГСУ для самолета местных воздушных линий будет расходовать на 20% меньше топлива и, соответственно, давать меньше выбросов в атмосферу. Преимущества ГСУ – в возможности легко разделять, складывать и перенаправлять потоки энергии. Например, источник электрической энергии в виде электрического генератора, вращаемого традиционным газотурбинным двигателем, может быть установлен в хвосте фюзеляжа, аккумуляторы – в крыльях, электрические двигатели, приводящие во вращение движители, можно распределить вдоль крыла. При этом удельные характеристики электрических двигателей практически не зависят от их мощности, а их стоимость существенно ниже стоимости газотурбинных двигателей.

Заниматься этой тематикой ЦИАМ начал с конца 2008 г. Было сделано четыре беспилотных летательных аппарата на водородных топливных элементах. 2 июля 2014 г. впервые поднялся в небо «беспилотник» на топливных элементах отечественного производства «ЦИАМ – Рекорд». Топливный элемент был разработан в ИПХФ РАН. Комментируя ход выполнения работ, ее инициатор, главный научный сотрудник Института Олег Селиванов отметил такое преимущество топливных элементов перед аккумуляторами, как в 12 раз большая продолжительность полета при той же массе.

В те же годы ЦИАМ начал проводить расчетные исследования. В частности, была выполнена большая работа по ГСУ для вертолетов. Долгое время научно-технический отчет пролежал на полке, результаты оставались невостребованными. Сегодня ситуация изменилась. Например, «Вертолеты России» сейчас проявляют большой интерес к гибридным силовым установкам.

В 2017 г. в ЦИАМ стартовала первая целенаправленная работа по формированию научно-технического задела в области ГСУ. Институт был выбран головным исполнителем по работе, посвященной их созданию. В том же году в ЦИАМ был создан отдел, занимающийся тематикой ГСУ. Его специалисты сосредоточились на оценке эффективности ГСУ для различных ЛА, разработке математических моделей, развитии экспериментальной базы и непосредственно созданию самих образцов технологий.

Исследованиям предшествовали анализ мировых разработок и их проблемных мест, критических технологий, возможностей экспериментальной базы и путей ее усовершенствования под соответствующие виды испытаний, а также выбор объектов для работы и потенциальных соисполнителей по проекту.

Было принято решение разрабатывать силовую установку мощностью 60 кВт на топливных элементах, с прицелом на пилотируемый летательный аппарат. Параллельно планировалось заниматься электродвигателем хвостового винта вертолета, но оставили эту тему, в связи с отсутствием интереса у заказчика.

Первый проект, работа над которым продолжается сегодня, — разработка элементов демонстратора полностью электрической силовой установки мощностью 60 кВт (80 л. с.) на основе водородных топливных элементов для легкого двухместного самолета. Двигатель разработан с учетом передовых технологий, позволивших снизить его вес до 20 кг, имеет векторное управление с помощью трехфазного инвертора массой 3,5 кг. Летом 2019 г. состоялись стендовые испытания электродвигателя и блоков аккумуляторов. Следующий этап работы — летные испытания с применением водородных топливных элементов, на легком самолете Сигма-4.

Поскольку 60-киловаттная мощность электродвигателя в мире освоена, было желание двинуться в сторону более высоких мощностей. Но эта задача является технически более сложной и финансово — более затратной. Еще в 2017 г. началось сотрудничество ЦИАМ с Фондом перс-

пективных исследований, финансировавшим работу ЗАО «СуперОкс» по созданию электродвигателя мощностью 500 кВт на высокотемпературных сверхпроводниках. ЦИАМ предложил проект по созданию на основе этого двигателя демонстратора гибридной силовой установки и проведению его испытаний на наземных стендах и летающей лаборатории. Демонстратор, помимо электродвигателя на сверхпроводниках, должен был включать в себя электрический генератор, вращаемый газотурбинным двигателем, блок аккумуляторных батарей, преобразователи электрической энергии, систему управления силовой установкой и другие системы.



Модель летательного аппарата на базе Як-40 для проведения испытаний демонстратора гибридной силовой установки

Проект вызвал интерес у Минпромторга России, выделившего на него финансирование. Так появилась научно-исследовательская работа (НИР) «Электролет СУ». В работу включилось большое количество соисполнителей, ее итог — изготовление наземного демонстратора ГСУ с электрическим двигателем на 500 кВт (679 л. с.).

Новизна технического решения электродвигателя — обмотки из высокотемпературных сверхпроводников, позволяющие существенно снизить электрическое сопротивление и свести к нулю тепловыделение, за счет чего достигаются высокие КПД и весовая эффективность.

Особенность работы — в решении материаловедческой и технологической задачи, связанной с эффектом сверхпроводимости. Электрические обмотки из сверхпроводника должны быть погружены в жидкий азот при температуре 77 Кельвинов, а остальная часть двигателя должна иметь температуры на 200–300 градусов

выше. То есть на маленьком участке возникает очень большой перепад температур. И необходимо обеспечить совершенно малый теплоприток, иначе потребуются высокий расход жидкого азота.

Питание электродвигателя осуществляется от электрогенератора мощностью 350–400 кВт, приводимого во вращение газотурбинным двигателем. Вообще, 400 кВт для промышленной электроэнергетики, в которой оперируют масштабами мегаваттов и гигаваттов, — очень небольшая мощность. Но в промышленных электроэнергетических системах, в отличие от авиации, нет ограничений по массе и габаритам. Поэтому перед инженерами, учеными ЦИАМ и их коллегами из

Уфимского авиационного государственного университета (УГАТУ) стояла сложная задача сделать как можно более компактный генератор. В итоге, при мощности 400 кВт генератор весит 90 кг, работает при частоте 12 000 об/мин. Отдельная проблема — это сопряжение газотурбинного двигателя, в качестве которого был выбран вертолетный ТВ2-117, и электрического генератора.

НИР «Электролет СУ» продолжалась чуть более одного года. За это время был разработан и создан генератор с выпрямителем и высоковольтным преобразователем напряжений, адаптирован под работу с генератором двигатель ТВ2-117. Разработан и изготовлен блок аккумуляторов с системой управления и контроля, система управления гибридной силовой установкой. В 2019 г. проведены стендовые испытания всех систем и самого демонстратора с электродвигателем на сверхпроводниках.

В январе 2020 г. ЦИАМ выиграл конкурс на проведение НИР «Электролет СУ-2020», которая является продолжением «Электролета СУ».

НИР «Электролет СУ-2020» рассчитана на три года. За это время планируется доработать демонстратор, ряд элементов и узлов изготовить заново, и провести его стендовые испытания, в том числе в различных высотных и климатических условиях. После этого — установить его на летательный аппарат и провести летные испытания с целью подтверждения работоспособности демонстратора технологий ГСУ

в летных условиях. Эта работа выполняется совместно с ФГУП «СибНИА им. С.А. Чаплыгина».

ЦИАМ также является участником международного проекта IMOTHEP (Investigation and Maturation of Technologies for Hybrid-Electric Propulsion – Исследование и развитие технологий гибридных и электрических силовых установок), финансируемого Еврокомиссией. Координатор проекта – ONERA, Франция. Участие нашей страны финансируется Минпромторгом России в рамках НИР «Флагман-2».

Проект посвящен концептуальным исследованиям регионального и ближнесреднемагистрального самолетов на 50 и 150 мест, с гибридными силовыми установками.

С российской стороны, помимо ЦИАМ (гибридные силовые установки), в проекте участвуют ЦАГИ (облики летательного аппарата), МАИ (компоненты гибридных силовых установок), ГосНИИАС (бортовые системы), НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского» (дорожная карта развития технологий).

Другой международный проект, в кооперацию по которому вошел ЦИАМ, – FUTPRINT 50 (Future Propulsion and Integration: towards



a hybrid-electric 50-seat regional aircraft – Силовые установки будущего и их интеграция: 50-местный региональный самолет с гибридной и электрической силовой установкой). В его рамках запланированы концептуальные исследования регионального самолета пассажироместимостью до 50 мест, с гибридной силовой установкой. Координатор проекта – университет Штутгарта, Германия, координатор проекта от России – НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского».

Концепции самолетов с гибридными и электрическими силовыми

установками, приближающие эру электрических полетов, обретают все более реальные черты. Разработка методов создания принципиально новых силовых и вспомогательных установок для концепций более и полностью электрических самолетов позволяет ЦИАМ сформировать перспективный технологический задел и помочь производителям воплотить его результаты в конкретных образцах авиационной техники следующих поколений.

www.ciam.ru



контактные координаты:
Адрес: 140000, Моск. обл.,
г. Люберцы,
Котельнический проезд, 4
тел (495) 679-86-27/28/29
факс (495) 679-86-31
e-mail: kvalitet-avia@mail.ru
www.npp-kvalitet.ru



КВАЛИТЕТ·АВИА

Группа компаний «Квалитет» с 1998 года специализируется на разработке и производстве ответственных масел и маслосмесей для авиационной и вертолетной техники. Является основным поставщиком масел для силовых ведомств России (ФСБ, МВД и Министерство Обороны), авиастроительных предприятий и эксплуатантов вертолетной и авиационной техники.



Авиационные моторные масла:

- Масло авиационное МС-8п по ОСТ 38.01163-78
- Маслосмесь СМ-4,5 по ОСТ 54-3-175-72-99
- Масло МС-8РК по ТУ 38.1011181-88

Масла для вертолетной техники:

- Масло трансмиссионное ТСгип по ТУ 38.1011332-90
- Маслосмеси СМ-6, СМ-8, СМ-9, СМ-50/50, СМ-11,5 по ТУ 0253-001-49878493-2005
- Масло Б-3В по ТУ 38.101295-85
- Масло ВО-12 ТУ 38.401-58-359-2005

Гидравлические масла:

- АМГ-10 по ГОСТ 6794-75
- МГЕ-10А по ТУ 38.401-58-337-2003

СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПРОГРЕССА



IPLEX NX – новая модель видеоскопа OLYMPUS для авиационной диагностики

В конструкции **IPLEX NX** применены самые современные достижения оптики и электроники, помноженные на 50-летний опыт **OLYMPUS** в разработке промышленных эндоскопов.

Видеоскоп идеален для применения в авиационной диагностике, при которой требуется максимальное оптическое качество, высокая точность измерений, надежность и легкость обработки результатов контроля.

- Полностью новая оптическая линейка сменных объективов
- Уникальный процессор обработки изображений **PulsarPic™**
- Расширенное угловое поле (поле зрения) при измерениях (до 90°)
- Компактный, легко трансформируемый корпус с большим дисплеем
- Сменные герметичные гибкие зонды
- Возможность трансляции изображения по **Wi Fi**
- По условиям эксплуатации система соответствует **IP55, MIL-STD-810F/G и MIL-STD-461F**



OLYMPUS MOSCOW

107023 г. Москва, ул. Электrozаводская, д. 27 стр. 8
Тел. +7 (495) 956-66-91 Факс: +7 (495) 730-21-57
www.olympus-ims.com



МАИ для двигателестроения



Юрий Равикович,
проректор по научной работе МАИ,
заведующий кафедрой «Конструкция
и проектирование двигателей»,
доктор технических наук, профессор



Алексей Агульник,
заведующий кафедрой
«Теория воздушно-реактивных
двигателей» МАИ,
доктор технических наук

20 марта 2020 года исполняется 90 лет Московскому авиационному институту (национальному исследовательскому университету) и моторному факультету («Двигатели летательных аппаратов», сегодня – институт № 2 «Авиационные, ракетные двигатели и энергетические установки»).

Одновременно с образованием факультета были основаны и две профилирующие кафедры: теории авиадвигателей и конструкции авиадвигателей. Учебные планы на тот момент предусматривали подготовку инженеров по авиационным поршневым двигателям. В конце 40-х гг. в авиации произошёл революционный переход от двигателей внутреннего сгорания к газотурбинным двигателям. В соответствии с этим и учебный процесс, и план научных исследований были переформатированы в направлении газотурбинного двигателестроения. С появлением жидкостных и твердотопливных ракетных двигателей, электроракетных двигателей на факультете создавались новые кафедры и лаборатории.

Сегодня институт ¹ ² МАИ проводит научно-исследовательские работы и осуществляет учебный процесс по всем типам двигательных установок всех типов летательных аппаратов (ЛА), выполняющих полет как в воздухе, так и в космосе, а также и рассматривающихся в качестве перспективных двигательных установок ближайшего будущего.

Авиационные двигатели являются сложнейшими техническими устройствами, сконцентрировавшими в себе передовые достижения в самых разных областях науки: теория горения, прочности, надежности, механика жидкости и газа, материаловедение и т. д. Именно поэтому только четыре страны в мире способны самостоятельно разрабатывать, производить и эксплуатировать авиационные двигатели. Это Россия, США, Великобритания и Франция. Сумев сохранить себя в этой четверке, несмотря на катастрофические 90-е, Россия вернула себе уверенность в том, что она является передовой технологической державой.

Одной из составляющих звеньев процесса разработки новых авиационных двигателей является кадровое

обеспечение. Необходимо отметить, что обучить вчерашнего школьника на уровень инженера по проектированию авиационных двигателей невозможно менее, чем за 5 лет. Именно поэтому идеология трехлетнего – четырехлетнего бакалавриата не очень приживается в авиадвигательной среде. В МАИ инженера по проектированию авиационных двигателей обучают 5,5 лет. При этом руководители предприятий, на которые приходят выпускники института, отмечают, что еще необходим как минимум год для полной адаптации выпускника вуза к практической работе. В связи со столь значительной инерционностью образовательного процесса необходимо обучать студентов на технологиях следующего поколения авиационной техники. Если сейчас вводятся в эксплуатацию летательные аппараты и двигатели 5-го поколения, то в вузе учебный процесс должен быть ориентирован как минимум уже на 6 поколение.

В настоящее время в авиационном двигателестроении вновь сложилась ситуация, требующая революционных решений. Уже сейчас прогресс в материаловедении, системах охлаждения привел к тому, что авиационные газотурбинные двигатели уже приблизились к своему термодинамическому пределу.

Мы находимся на пороге очередной революции в авиационном двигателестроении. Разными авторами называются различные перспективные направления: распределенные силовые установки с механическим, газодинамическим или электрическим способом передачи мощности, двигатели с изменяемой степенью двухконтурности, гибридные силовые установки с газотурбинной и электрической составляющими, двигатели, в камерах сгорания



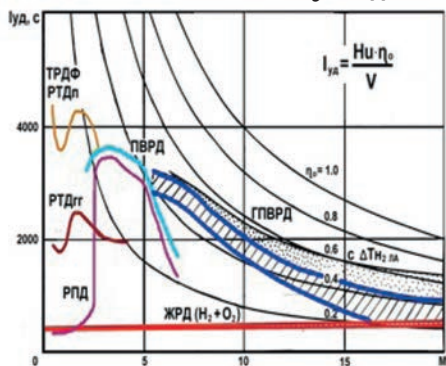
которых реализуется детонационное горение, двигатели с горением в сверхзвуковом потоке, комбинированные силовые установки.

Продолжая заниматься совершенствованием рабочего процесса, конструкции и технологии существующих и разрабатываемых в настоящее время двухконтурных и турбовинтовых двигателей, специалисты института ¹ ² в силу вышеизложенных обстоятельств, все более активно развивают следующие перспективные темы, которые, по нашему мнению, определяют развитие авиадвигателестроения 6 поколения:

1. Комбинированные силовые установки для перспективных летательных аппаратов с максимальной скоростью полета, превышающей скорость звука более чем в 4 раза, $M_p > 4$. Отметим, что все существующие летательные аппараты, способные производить самостоятельный взлет, выполнение целевой задачи, возвращение, обеспечивающие многократную эксплуатацию, имеют максимальную скорость полета, не превышающую скорость звука в 3 раза.

Наиболее наглядно это можно представить на диаграмме зависимости удельного импульса двигательной установки от скорости полета для различных типов двига-

Рис. 1. Удельный импульс ДУ

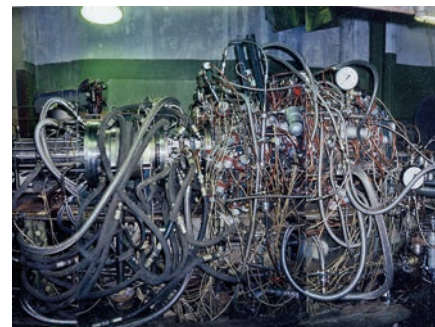


тельных установок (рис. 1). Возможность создания самолетов, способных преодолеть рубеж скорости $M_p=3$, определяется, прежде всего, возможностью создания соответствующих силовых установок. Институт ¹ ² МАИ имеет уникальный опыт изучения рабочего процесса и разработки конструкций двигателей высокоскоростных летательных аппаратов. Отметим лишь некоторые, наиболее важные из выполненных работ в области обеспечения полета с сверхвысокими скоростями полета.

Детально изучены проблемы организации горения при сверхзвуковых скоростях потока в камере сгорания. Исследовались различные виды топлива: водород, керосин, метан. Разработаны различные способы охлаждения, создан уникальный экспериментальный исследовательский стенд, оснащенный самыми передовыми методами измерения, который позволяет не только изучать физику горения, но и проводить испытания конструктивных элементов, образцов материалов в условиях высоких температур и скоростей потока (рис. 2).

аппарат, способный осуществлять управляемый полет в зависимости от поставленной задачи в диапазоне скоростей от $M_p=0$ до $M_p=4-6$, должен иметь турбопрямоточную силовую установку. В классе прямоточных двигателей больших скоростей полета решены многие проблемы для чисел $M_p=3,5$ и выше, но они применяются в ракетной технике и являются, по существу, изделиями однократного применения. В то же время для турбопрямоточных двигателей будущих высокоскоростных самолетов имеется ряд вопросов, до сих пор не имеющих сколь-нибудь однозначного решения. По нашему мнению:

Рис. 2. Исследовательский стенд



Исследовались проблемы разработки высокоскоростных прямоточных двигателей с твердым топливом, турбопрямоточные силовые установки, методы тепловой защиты, при этом использовались как экспериментальные методы исследования, так и передовые вычислительные методы.

Исходя из теоретических положений и имеющегося у коллектива специалистов Института ¹ ² МАИ опыта, очевидно, что летательный

✓ необходимо иметь конструкционные материалы, способные выдерживать длительное время высокие температуры; это относится, в том числе, и к элементам конструкции, ранее считавшимися «холодной частью» двигателя;

✓ следует разработать принципиально новую систему охлаждения двигателя, так как воздух при таких скоростях полета уже не может использоваться в качестве охладителя;

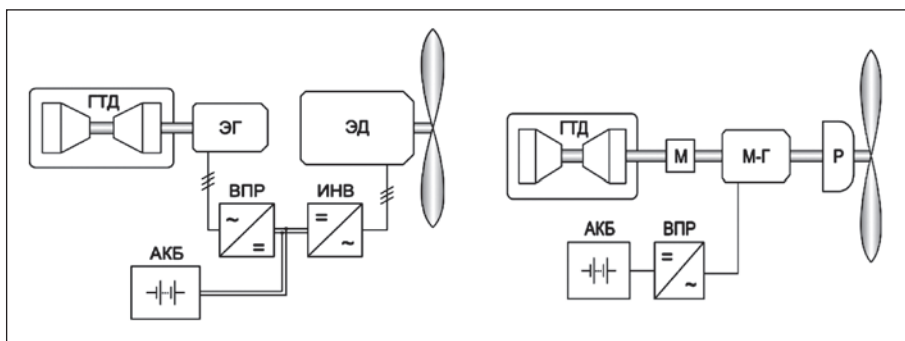


Рис. 3. Возможные схемы гибридных силовых установок

✓ необходимо создать принципиально новые способы обеспечения энергией как борт летательного аппарата, так и систему управления силовой установкой, поскольку традиционный способ получения энергии от вращающегося ротора газотурбинного двигателя становится невозможным из-за того, что при высоких скоростях полета газотурбинная часть турбопрямоточного двигателя должна будет быть перекрыта от набегающего потока воздуха и остановлена;

✓ необходимо решить проблему повторного запуска газотурбинного двигателя при возвращении летательного аппарата, что может оказаться проблематичным после длительного полета на большой скорости и высокой температуры конструкции, а так как ротор будет остывать медленнее статора, то возможно заклинивание ротора; очевидно, что эти вопросы нуждаются в серьезном изучении.

2. В классе двигателей для дозвуковой гражданской авиации, которая в обозримом будущем (горизонт планирования – 20-30 лет), по нашему мнению, останется основным видом коммерческих авиационных перевозок, несмотря на развитие технологий сверхзвуковой пассажирской авиации, основными

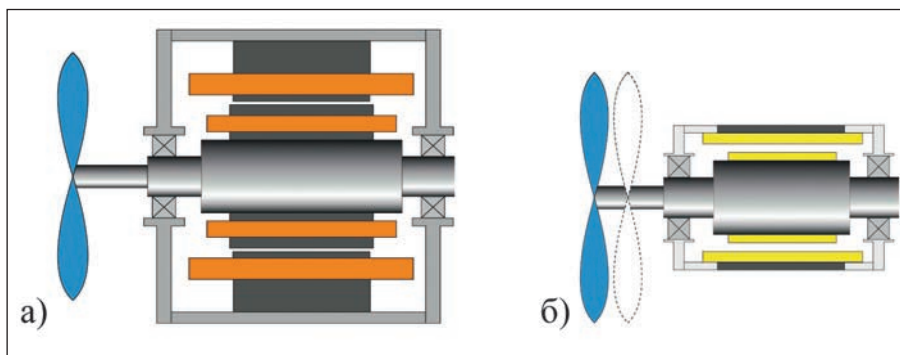


Рис. 5. а) Традиционный электрический двигатель б) ВТСП электрический двигатель

критериями оценки совершенства двигателей наряду с экономичностью будут экологические показатели. Для специалистов института ¹ 2 МАИ очевидно, что этим новым вызовам может соответствовать гибридный электротурбореактивный двухконтурный двигатель или электротурбовинтовой двигатель.

Для разработки гибридных двигателей необходимо также решить большое количество конструкторских и технологических проблем. Мы видим, в качестве первоочередных, следующие:

• необходимо исследовать и оптимизировать схемы гибридных силовых установок (ГСУ), применительно к различным типам летательных аппаратов (например, рис. 3);

• разработать методики построения гибридных силовых установок и требования к их основным узлам;

• отработать эффективные электродвигатели и электрогенераторы (рис. 4), полупроводниковые преобразователи и аккумуляторные батареи нового поколения, в том числе с использованием технологии высокотемпературной сверхпроводимости, позволяющей существенно сократить массогабаритные

характеристики электрических машин (рис. 5);

■ создать эффективные системы криогенного охлаждения таких установок (рис. 6).

Рис. 6. Стенд для испытаний систем криогенного охлаждения



Уже сегодня специалисты Московского авиационного института приступили к работам по гибридным силовым установкам. Эти работы проводятся в кооперации с отечественными предприятиями, а также согласованы планы по международным проектам с ведущими мировыми компаниями и университетами по программам IMOTHEP и FUTPRINT.

Рис. 4. Разработанные в МАИ электромашины





МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ

2020

8–10 АПРЕЛЯ | МОСКВА | ВДНХ | ПАВИЛЬОН 75

Форум посвящается авиационной двигателестроительной науке

Девиз Форума: «ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИИ»

Организатор: Ассоциация «Союз авиационного двигателестроения»

Устроитель: ООО «АССАД-М»

Россия, 105118, г. Москва, проспект Буденного, 19

тел.: (495) 366-18-94, 366-85-22, 365-07-03, тел./факс: (495) 366-45-88

forum@assad.ru www.assad.ru





Международному Фонду Попечителей МГАТУ имени К.Э. Циолковского – 25 лет



Марк Либерзон,
президент-генеральный директор
Фонда, доктор физико-
математических наук, профессор,
заслуженный деятель науки РФ,
лауреат Премии Президента РФ

Международный Фонд Попечителей Московского государственного авиационного технологического университета имени К.Э. Циолковского был учрежден 17 августа 1994 г. в Москве на Международном Аэрокосмическом Конгрессе IAC'94 и 25 марта 1995 г. зарегистрирован Министерством юстиции РФ как Международная общественная организация.

С тех пор название университета несколько раз менялось: МАТИ, МАТИ-РГТУ, РГТУ, сегодня – это МАИ, но имя Фонда оставалось прежним, как и названия наших зарубежных фондов и обозначения в регистрационных документах ООН, ИКАО и других международных организаций.

с законами этих стран и связанных между собой совместными международными программами: в Австралии, Беларуси, Великобритании, Германии, Израиле, Кипре, США, Франции, Чехии; к созданию фонда готовятся в других странах. Президентом каждого национального фонда является человек, который пользуется высоким авторитетом и широко известен в своей стране и за ее пределами. Фонд объединил крупные предприятия, компании, фирмы, агентства, исследовательские институты и университеты, выдающихся деятелей образования, науки, культуры, финансовых и деловых кругов разных стран. Членами Фонда являются представители России, Австралии, Австрии, Беларуси, Великобритании, Венгрии, Германии, Израиля, Канады, Кипра, Китая, Люксембурга, США, Украины, Франции, Чехии, Швейцарии, ЮАР, Югославии, Японии. Этот список постоянно расширяется.

Многие программы Фонда получили официальную поддержку ООН и выполняются совместно с ЮНЕСКО, ЮНЕП, ИКАО, а московские городские программы и проекты – совместно с Правительством и Мэрией Москвы. Эффективность деятельности Фонда, его международный авторитет и широкая извест-

ность обусловлены высоким профессионализмом, масштабностью и незаурядностью членов Фонда – инициаторов и исполнителей программ и проектов. Большинство членов Фонда являются выдающимися личностями не только государственного, но и международного уровня.



Фонд успешно осуществляет свою деятельность как международное общественное объединение. В июле 1999 г. специальным решением сессии Экономического и Социального Совета ООН Фонду присвоен Высший консультативный статус. Учитывая большую общественную значимость деятельности Фонда, он был включен в состав Совета неправительственных организаций при Председателе Государственной Думы Федерального Собрания РФ (распоряжение Председателя Государственной Думы Федерального Собрания РФ ¹ 170р-1 от 23.04.2001 г.). Фонд является одним из создателей Российского Союза общественных академий наук (РОСАН). Совместно с МИД РФ и Правительством Москвы нами учреждена программа поддержки соотечественников за рубежом.

К основным целям деятельности Фонда относится поддержка и разви-

Инициаторами создания Фонда были Б.С. Митин, в то время ректор университета, и автор этой статьи. На учредительном Конгрессе были избраны: президент Фонда – профессор Б.С. Митин, генеральный директор Фонда – профессор А.И. Гуров, первый вице-президент Фонда – автор этой статьи.

Цель создания Фонда – поддержка Университета, который с тех пор и по настоящее время является объектом основной деятельности Фонда в плане развития и совершенствования образования, научной работы, инновационных методов, материально-технической базы Университета, а также его связей с российскими и зарубежными научными, образовательными, производственными, культурными центрами, повышения имиджа и авторитета Университета. Эта работа ведется как в рамках программы поддержки Университета, так и при реализации остальных проектов и программ, которые определяют направления деятельности Фонда.

Фонд представляет собой крупную и широко известную в мире систему юридически независимых общественных организаций, зарегистрированных в различных государствах в соответствии



тие образования, науки, культуры, промышленности, экономики и других сфер. Главные направления деятельности определяются программами и проектами, которые включают проведение регулярных конгрессов, симпозиумов, конференций, выставок, издание и распространение литературы различной тематики, решение социальных и других проблем. Так, начиная с 1994 г. раз в три года в Москве проводится Международный Аэрокосмический Конгресс ИАС, раз в два года – совместно с ЮНЕСКО Международная конференция по инженерному образованию (Москва, Санкт-Петербург), ежегодно – совместно с Гарвардским Университетом Американско-Российский инвестиционный Симпозиум (Бостон, США). Фонд принимает активное участие в программах Правительства Москвы, например, по приглашению мэра Москвы провел Дни Москвы в Израиле в 2013 г., является одним из основных исполнителей научно-технической программы сотрудничества Москвы и Баварии (Германия). Известна программа Фонда «Веги исследования Космоса», в рамках которой отмечаются заметные события исследования и освоения космического пространства.

Международная Школа Вокального Мастерства – международный ежегодный благотворительный проект поддержки молодых оперных певцов – инициирован и реализуется Фондом с 2000 г. В программе Школы – прослушивания, открытые уроки, мастер-классы, творческие встречи для молодых оперных певцов, которые проводят выдающиеся мастера мирового класса из России, США, Великобритании, Италии, Франции, Германии и других стран. Бесплатное участие в Школе открыто для всех желающих. В Школе принимают участие молодые солисты оперных театров и студенты-вокалисты из Москвы, Санкт-Петербурга, Нижнего Новгорода, Красноярска, Екатеринбурга, Кемерово, Сургута, Тюмени, Ханты-Мансийска, Махачкалы, Майкопа, Хабаровска и других городов России,

На Международном Аэрокосмическом Конгрессе, 2018 г.



а также из США, Литвы. Известные сегодня во всем мире оперные звезды Сергей Артамонов, Виталий Бильый, Николай Диденко, Светлана Касьян, Дмитрий Корчак, Василий Ладюк, Максим Миронов, Любовь Петрова, Родион Погосов, Надежда Сердюк, Екатерина Сюрин, Альбина Шагмуратова, Алина Яровая и другие молодые вокалисты – слушатели Школы – приглашаются на самые престижные оперные сцены мира.

В.Е. Фортов, К.В. Фролов, В.Ф. Уткин, Б.Е. Черток, Ю.А. Яшин, космонавты Ю.Н. Глазков, В.В. Горбатко, Г.М. Гречко, П.И. Климук, В.В. Коваленок, С.К. Крикалев, А.А. Леонов, В.П. Савиных, В.И. Севастьянов и многие другие, а также авторитетные специалисты других стран.

Юбилейный Десятый Международный Аэрокосмический Конгресс ИАС'21 состоится в Москве в период 26-30 августа 2021 г.

Проректор МАИ Ю.А. Равикович



Международные Аэрокосмические Конгрессы ИАС собирают в Москве более 1000 конструкторов, ученых, инженеров, космонавтов, студентов из многих стран, включая официальные правительственные делегации, руководство космических агентств, представителей крупных корпораций, фирм, компаний, научных и производственных центров. Совместно с Фондом организаторами Конгресса выступают Роскосмос, Правительство Москвы, Российская академия наук, Российская инженерная академия, Российская академия космонавтики им. К.Э. Циолковского, МГУ им. М.В. Ломоносова, Центр подготовки космонавтов им. Ю.А. Гагарина, министерства и ведомства России, а также NASA, ESA, ICAO, AIAA, Арианеспейс, CNSA и др. В разные годы активное участие в конгрессах принимали выдающиеся отечественные ученые и конструкторы А.Ю. Ишлинский, Г.Е. Лозино-Лозинский, В.П. Мишин, Ю.С. Осипов, Б.В. Раушенбах, В.А. Садовничий,

В ознаменование 110-й годовщины со дня рождения выдающегося конструктора Героя Социалистического Труда Г.Е. Лозино-Лозинского, активного члена Фонда со дня его основания, Фонд провел 24-го декабря 2019 г. Конференцию, в которой приняли участие соратники Г.Е. Лозино-Лозинского, сегодняшние сотрудники предприятий и организаций, которые работали по программам и проектам Г.Е. Лозино-Лозинского, известные ученые, конструкторы, космонавты, пилоты, студенты технических вузов.

Одно из ближайших мероприятий, готовящихся Фондом совместно с другими организациями – Международный Форум по авионавтике, который состоится в период 16-19 апреля 2020 г. в Уральске Западно-Казахстанской области.

В свой 25-летний Юбилей Фонд продолжает активную работу, направленную на развитие науки, образования, культуры и других сфер человеческой деятельности.

www.fund.ru



Международная Школа вокального мастерства – молодые певцы и педагоги

Пилот, командир, общественный деятель

На всех этапах истории отечественной гражданской авиации в ее центральном аппарате (ГУ ГВФ, МГА СССР) в подавляющем большинстве работали глубокие профессионалы, талантливые организаторы, заботливые руководители, преданные своему делу. Их вклад в развитие отрасли неоценим. Среди руководителей такого уровня – Олег Михайлович Смирнов, самый молодой заместитель министра гражданской авиации СССР. 25 февраля 2020 г. у него – 80-летний юбилей.



Алма-Ате, но мечта вернуться на летную работу никогда его не покидала. Вскоре он стал летать вторым пилотом самолета Ан-2 в Карагандинском ОАО. Здесь, в течение 14 лет (1960-1974 гг.) Олег Смирнов прошел все ступени летной деятельности: второй пилот, командир корабля, командир звена, командир авиаэскадрильи, командир летного отряда, первый заместитель командира авиапредприятия. Освоил пилотирование самолетов Ан-2, Ан-24, Ил-18.

В 1974 г. в возрасте 34 лет Олега Михайловича переводят на должность (летающего) первого заместителя начальника Латвийского управления гражданской авиации (ГА), а в 1977-1983 гг. – он уже начальник Эстонского управления ГА. О.М. Смирновым в этот период освоены полеты на самолетах Як-40, Ту-134, Ту-154. В 1979 г. ему присваивается почетное звание «Заслуженный пилот СССР». Его безаварийный налет – свыше 14 тыс. часов. Это большая цифра для пилота-руководителя, что говорит о его постоянном желании летать.

Следует отметить, что в руководимых О.М. Смирновым авиапредприятиях практически не было серьезных авиационных происшествий. И еще: работая в трех союзных республиках – Казахстане, Латвии, Эстонии, Олег Михайлович хорошо освоил национальные языки, это существенно помогало взаимодействовать с местным руководством и трудовыми коллективами.

Олег Михайлович внес большой вклад в развитие инфраструктуры Таллинского аэропорта. К моменту проведения в Таллине регаты в рамках Олимпийских игр 1980 г. при его не-



посредственном участии в рекордно короткий срок (два года) построен современный комплекс. Здесь во втором в СССР аэропортовом комплексе (после а/п Домодедово) были применены телескопические трапы, что вызывало восхищение пассажиров.

В 1983 г. О.М. Смирнов назначается заместителем министра гражданской авиации СССР по кадрам и учебным заведениям. В этой должности он проработал до 1990 г. Восемь лет работы в таком статусе в то бурное время является весьма почетительным. Работая заместителем министра Олег Михайлович, сохранил за собой право выполнять полеты в составе летного экипажа. Очень редкое явление.



В Таллинском аэропорту, начало 1980-х гг.

Будучи заместителем министра, О.М. Смирнов отвечал за весь комплекс подготовки и расстановки летных, инженерно-технических и руководящих кадров всех категорий отрасли. Учебные заведения гражданской авиации были укомплектованы современными учебными самолетами и тренажерами, готовили тысячи высокопрофессиональных авиаторов. Деятельность О.М. Смирнова на этом поприще реально способствовала полной аэрофикации страны и обеспечению высокого уровня безопасности полетов.

В 80-е гг. обучение авиационного персонала осуществляли Академия



гражданской авиации, Ульяновская школа высшей летной подготовки, два высших летных училища, три института инженеров гражданской авиации, 18 летных и технических училищ. Также кадры с высшим образованием в гражданскую авиацию поставляли семь вузов Минавиапрома и Минвуза СССР. Дополнительное образование авиаперсонал получал в 30-ти учебно-тренировочных отрядах (УТО).



Это была профессионально глубокая и организационно сильная система обучения и подготовки кадров. В МГА СССР О.М. Смирнов непосредственно руководил Управлением кадров и Управлением учебными заведениями, был членом коллегии министерства.

Олег Михайлович стал заместителем министра гражданской авиации СССР и членом коллегии МГА СССР в 43 года, по тем временам в достаточно молодом возрасте. Возможно, поэтому, да еще и «летающего» руководителя, министр направлял его в длительные ответственные командировки в места стихийных бедствий: землетрясение в Армении, этнические столкновения в Баку и Сухуми, извержение вулканов на Камчатке и др. Кроме того, О.М. Смирнов часто вылетал в регионы, где работали сотни самолетов на дефолиации хлопчатника и борьбе с вредителями на полях. Задания по авиационному обслужива-



Жена Людмила с дочерью Анной и сыном Игорем, начало 1990-х гг.



С министром гражданской авиации СССР Б.П. Бугаевым

нию ситуации им всегда добросовестно выполнялись.

В 1991–1996 гг. О.М. Смирнов работает генеральным представителем в Финляндии, в 1996–2000 гг. — заместителем генерального директора авиационной лизинговой компании ALS в Москве, а в 2000–2006 гг. — советником председателя Совета директоров группы компаний «ИСТ ЛАЙН».

С 2006 г. Олег Михайлович Смирнов — президент Некоммерческой организации «Фонд инфраструктуры воздушного транспорта «Партнер гражданской авиации». Он активно занимается экспертной и общественной деятельностью, являясь, в том



числе, председателем Комиссии Общественного Совета по гражданской авиации Ространснадзора. О.М. Смирнов на протяжении многих лет избирается членом Совета Клуба ветеранов высшего руководящего состава ГА (Клуб «ОПЫТ») и ветеранской организации центрального аппарата ГА (РОО «Авиаветеран»).

Во всех государственных и общественных структурах Олег Михайлович проявляет активную жизненную позицию, отстаивая интересы отрасли в целом, авиакомпаний, аэропортов, летного и инженерно-технического

состава, предлагая конструктивные решения в сфере безопасности полетов, по кадровым вопросам и структурным преобразованиям.

Обширные знания, большой опыт и высокий профессионализм Олега Михайловича Смирнова широко востребованы отечественными средствами массовой информации. Его четкие и конкретные комментарии, публикации и выступления по актуальным проблемам отечественного воздушного транспорта России всегда вызывают большой интерес специалистов, читателей, слушателей, телезрителей. Не будет преувеличением сказать, что Олег Михайлович сегодня является ведущим экспертом по самым сложным авиационным проблемам.



С министром транспорта России И.Е. Левитиным

В авиационном сообществе Олег Михайлович Смирнов имеет заслуженный авторитет и уважение, к его взвешенным профессиональным предложениям и рекомендациям относятся с большим вниманием не только коллеги, но и авиационные власти. В общении с друзьями, коллегами, ветеранами и авиаторами всех поколений Олег Михайлович Смирнов остается скромным, доступным и доброжелательным человеком.

Олег Михайлович прожил более 40 лет в счастливом браке с женой Людмилой (ушла из жизни в 2010 г.), отец дочери Анны и сына Игоря, дедушка двух внуков.

В свои почтенные годы Олег Михайлович полон сил и энергии и готов принести еще немало пользы для нашего авиационного дела.

Доброго тебе здоровья, наш дорогой друг и коллега!

Виктор Горлов

Редакционный Совет и редакция журнала «АвиаСоюз» поздравляют Олега Михайловича с юбилеем! Здоровья, творческого долголетия и продолжения активной общественной деятельности!

От авиационного техника – до профессора!

В отечественной гражданской авиации признанным авторитетом в области обеспечения безопасности полетов является известный ученый и педагог, доктор технических наук, профессор Московского государственного технического университета гражданской авиации Борис Васильевич Зубков.

14 марта 2020 г. у него юбилей – 80 лет.

За шесть десятилетий в гражданской авиации юбиляр прошел путь от авиационного техника (после окончания с отличием Егорьевского авиационного технического училища ГВФ) до известного ученого и педагога, доктора технических наук, профессора одного из ведущих авиационных вузов России.

После окончания Киевского института инженеров ГА Борис Зубков работал в вузе страшим преподавателем, доцентом кафедры «Конструкция и прочность летательных аппаратов».

С 1976 г. научная и педагогическая деятельность Бориса Васильевича связана с Московским государственным техническим университетом ГА. В этом вузе он защитил докторскую диссертацию и стал профессором, работал деканом механического факультета, в течение 15 лет возглавлял одну из ведущих кафедр – «Безопасность полетов и жизнедеятельности».

Научная школа Б.В. Зубкова воспитала десятки специалистов высшей квалификации. Лично им подготовлено более 30 докторов и кандидатов технических наук. Научные труды ученого, учебные пособия, статьи, доклады (всего свыше 200) изданы в России и других странах, а прочитанные им лекции в вузах Германии, Китая, Польши с интересом восприняты специалистами. Юбиляр является автором фундаментальных учебников «Безопасность полетов» и «Авиационная безопасность».

Среди учеников профессора Б.В. Зубкова – руководитель Росавиации А.В. Нерадько, первый заместитель генерального директора ФГБУ «НИЦ «Институт им. Н.Е. Жуковского», д. т. н., профессор В.С. Шапкин, ведущие научные сотрудники ГосНИИ ГА, специалисты технических служб эксплуатационных предприятий, главы авиационных администраций ряда зарубежных стран.

Борис Васильевич Зубков имеет высокую репутацию и заслуженный авторитет в российском и международном авиационном сообществе. Удостоен государственных наград, званий «Почетный работник высшего профессионального образования РФ» и «Заслуженный работник МГТУ ГА».

Редакционный Совет и редакция журнала «АвиаСоюз» поздравляют Бориса Васильевича Зубкова с юбилеем! Здоровья, благополучия и творческого долголетия!

Доктору технических наук, профессору Московского государственного технического университета гражданской авиации Борису Васильевичу Зубкову

Дорогой наш учитель!

От имени Ваших учеников и нас лично поздравляем со знаменательным юбилеем – 80-летием со дня рождения!

Вы посвятили отечественной гражданской авиации всю свою трудовую деятельность, пройдя путь от курсанта Егорьевского авиационного технического училища ГВФ имени В.П. Чкалова, студента Киевского института инженеров гражданской авиации до доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой «Безопасность полетов и жизнедеятельности» Московского государственного технического университета гражданской авиации, декана механического факультета, члена-корреспондента Академии авиации и воздухоплавания России.

Мы, Ваши ученики, с благодарностью вспоминаем годы обучения в Московском институте инженеров гражданской авиации (ныне МГТУ ГА).

На пятом курсе Вы читали нам лекции и вели занятия по курсу «Безопасность полетов». Доступно, понятно, доброжелательно. Благодаря Вам сложнейшие системы и формулы превращались в понятный для нас, студентов, механизм знаний, позволяющий давать правильные оценки авиационным событиям, коих за нашу жизнь в авиации было немало.

Поэтому мы, как и многие наши однокашники, выбрали для дипломных проектов именно Вашу кафедру – «Безопасность полетов», которая и выпускала нас в эту жизнь – в мир гражданской авиации СССР и России. Благодаря Вашей бесконечной преданности делу подготовки специалистов гражданской авиации, многие Ваши ученики нередко приезжали к Вам за советом и квалифицированной помощью. Вам есть чем и кем гордиться. Ваши ученики достигли больших высот в деле обеспечения безопасности полетов, не уронили честь России в трудные 90-е. Они несут и сейчас трудовую вахту в отрасли, работают на благо обеспечения безопасности полетов гражданской авиации России.

За долгую плодотворную педагогическую и научную деятельность Вы удостоены ряда государственных и отраслевых наград, неоднократно поощрялись руководством Минтранса России и Федерального агентства воздушного транспорта. Вы отмечены нагрудным знаком «Отличник Аэрофлота» и являетесь «Почетным работником высшего профессионального образования РФ».

От имени всех Ваших учеников желаем Вам, дорогой наш Учитель, крепкого здоровья, счастья, добра, удачи, творческих успехов и долгих лет служения Ее Величеству – Авиации России.

Руководитель Федерального агентства воздушного транспорта

А.В. Нерадько

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

В.С. Шапкин



АО «Авиапром» завершило издание книг серии «ИСТОРИЯ АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ»:



«АВИАПРОМ РОССИИ: ОТ МЕЧТЫ К ПОДВИГУ (1910-1939)» - 608 страниц;
**«КРЫЛЬЯ ВЕЛИКОЙ ПОБЕДЫ. Подвиг авиастроителей СССР
в годы Великой Отечественной войны» - 544 страницы;**
«МАП СССР (1946-1991)» - 768 страниц;
«АВИАПРОМ РОССИИ В ЭПОХУ ПЕРЕМЕН (1991-2016)» - 800 страниц.

Серия книг по истории авиастроения в России охватывают период с зарождения отечественной авиационной мысли в научных трудах и технических разработках М.В. Ломоносова, Н.А. Телешева, А.Н. Лодыгина, А.Ф. Можайского, О.С. Костовича, Д.И. Менделеева, К.Э. Циолковского, Н.Е. Жуковского, С.А. Чаплыгина, Б.Н. Юрьева, И.И. Сикорского и многих других гениальных учёных и изобретателей XVIII – начала XX веков до перспективных военных и гражданских самолётов, вертолётов и авиационно-космических систем XXI века.

Издания серии подготовлены при активном участии научных и производственных предприятий, ветеранов авиационной промышленности. Более чем вековая история авиастроения в России показана на основе архивных данных, в том числе из заводских музеев, а также воспоминаний непосредственных участников событий – учёных, конструкторов, организаторов производства авиатехники и создания отечественного воздушного флота. Документальные материалы книг позволяют развеять многие устоявшиеся стереотипы и мифы об отечественном авиастроении в разные исторические периоды и извлечь уроки. Они на цифрах, фактах и живых примерах показывают, что наш талантливый и стойкий народ способен в любых самых сложных условиях добиваться высочайших результатов в научно-техническом и технологическом развитии, проявляя дух творчества и подвижничества во имя Отечества.

Все книги серии хорошо иллюстрированы (в них десятки таблиц и тысячи фотографий), в твердом красочном переплете, в полноцветном исполнении на мелованной бумаге, изданы ограниченным тиражом.

ИЗДАНИЯ ЭТОЙ УНИКАЛЬНОЙ СЕРИИ ПО СОДЕРЖАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ ЯВЛЯЮТСЯ ОТЛИЧНЫМ ПОДАРОМ ВЕТЕРАНАМ, ЗАСЛУЖЕННЫМ РАБОТНИКАМ И ДЕЛОВЫМ ПАРТНЁРАМ ПРЕДПРИЯТИЙ АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

ОНИ СТАНУТ ВАЖНЫМ ПОДСПОРЬЕМ В ВОСПИТАНИИ МОЛОДЫХ АВИАСТРОИТЕЛЕЙ.

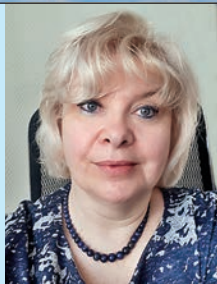
Приобрести книги серии отдельно или в комплекте (со значительной скидкой) можно у издателя – АО «Авиапром».

Заявку с вашими реквизитами на приобретение необходимого количества книг направляйте по электронной почте info@aviaprom.pro

Единое информационное пространство на службе жизненного цикла воздушных судов



Хассан Махмуд,
председатель Совета
директоров
АО «Программпром»,
главный научный
консультант



Любовь Полякова,
генеральный
директор
АО «Программпром»



Елена Кострикова,
первый заместитель
генерального
директора
АО «Программпром»
по НИОКР

Создание информационного обеспечения процессов формирования, поддержания, прогноза и оценки соответствия характеристик безопасности, надежности, эксплуатационной и ремонтной технологичности и контролепригодности воздушных судов (ВС) заданным требованиям в течение его жизненного цикла (ЖЦ) является насущной потребностью современной авиационной отрасли.

Интеграция в едином комплексе логически целостной информации о полном ЖЦ ВС позволяет всем участникам процесса поддержания заданного уровня летной годности получать оперативную информацию в адаптированном для каждого участника виде. Критерием наполненности информационного пространства является возможность мониторинга и анализа многих факторов, отражающих технические характеристики ВС, комплексов систем, комплектующих изделий, их ресурсное состояние, состояние и готовность служб материально-технического снабжения (СМТС) и многое другое. Важным объединяющим фактором является стандартизация

структур данных, поступающих из разных источников с помощью единого функционала, позволяющая их обрабатывать. Приведение входных потоков данных к согласованным форматам дает возможность автоматизировать ввод и преобразование входных данных из разных источников к единым внутренним структурам.

Технология единого информационного пространства обеспечивает целостность и документирование всех данных о ВС, документирование и анализ всех шагов, связанных с внесением изменений в структуру, состав и конструкции конечного изделия, комплексов систем и комплектующих изделий.

На разных стадиях ЖЦ ВС требуются различные подмножества (классы) из всей совокупности данных, отличающиеся составом и объемом информации. С точки зрения используемых потоков данных жизненный цикл любого ВС можно разделить на следующие этапы: проектирование, создание модели, испытания, эксплуатация. На каждом этапе складывается конкретная информационная модель изделия, процессов и ресурсов, что позволяет создавать автономные модули информационных систем, обслуживающих

отдельные процессы. Модульность информационных систем, в свою очередь, требует совокупности стандартизованных информационных моделей изделия, процессов и ресурсов. Эти модули являются составной частью интегрированной системы, обеспечивающей информационную поддержку задач, выполняемых в течение всего ЖЦ ВС.

Каждый класс данных, востребованных на определенном этапе ЖЦ ВС, имеет свой набор методов работы с ними, который образует слой программного обеспечения, поддерживающий строгий контроль доступа к высокоуровневым интерфейсам обмена данными и их обработки. Приведение совместно используемых в ходе ЖЦ ВС данных к единой стандартизованной информационной модели существенно упрощает построение единого информационного пространства.

Наполненность информационного пространства проявляется в возможности использования данных из разных информационных блоков, таких как: сбор и обработка данных на этапе проектирования ВС, прогнозирование параметров надежности авиатехники на уровне ВС, комплексов систем (КС), систем и комплектующих изделий (КИ); сбор и обработка данных на этапе построения модели ВС для отработки свойств надежности на уровне ВС, комплексов систем, систем и комплектующих изделий; сбор и обработка данных на этапе испытаний, позволяющих проанализировать правильность выбранной стратегии надежности; виртуальная эксплуатация ВС; отслеживание мероприятий, направленных на усиление надежности; ведение перечня минимального оборудования (ПМО) и отслеживание эффективности его использования; планирование процессов технического обслужива-

живания; сбор и обработка данных и планирование материально-технического обеспечения; сбор и обработка данных на этапе эксплуатации ВС; обеспечение участников процесса поддержания летной годности эксплуатационной и ремонтной документацией в соответствии с разрешенным доступом к данным.

Для реализации поставленных задач необходимо обеспечить доступ к единому информационному пространству через интерфейс обмена данными, адаптированный к потребностям и условиям использования каждым участником ЖЦ ВС: разработчиками ВС, КС (интеграторы), систем, КИ; заводами-производителями ВС, КС, систем, КИ; ремонтными предприятиями и эксплуатантами ВС. Каждый из них может использовать доступную ему информацию, содержащуюся в едином информационном пространстве, возвращая в него согласованную информацию о результатах своей работы для использования данных на последующих этапах жизненного цикла изделия другими заинтересованными сторонами.

отказах и неисправностях оборудования на ВС в период их эксплуатации, в том числе с использованием программного комплекса «Клиент ИССДЭ».

Примером самой большой системы разработки АО «Программпром», ориентированной преимущественно на эксплуатанта, — Программный Комплекс «Регистрация, Управление Состоянием парка авиапредприятия, поддержание Летной годности, Анализ Надежности (ПК РУСЛАН-2)». Программный комплекс ПК РУСЛАН-2 предназначен для регистрации технического состояния парка ВС авиапредприятия на протяжении всего жизненного цикла ВС с учетом его облета. ПК РУСЛАН-2 осуществляет отслеживание и планирование проведения технического (оперативного и периодического) обслуживания, сбор данных о наработках ВС, анализ и планирование использования авиатехники. Служит базой для интегрирования информационных систем авиапредприятия. Разработанный в конце прошлого века, этот комплекс постоянно совершенствуется. В его составе есть крупные блоки, обеспечивающие ведение

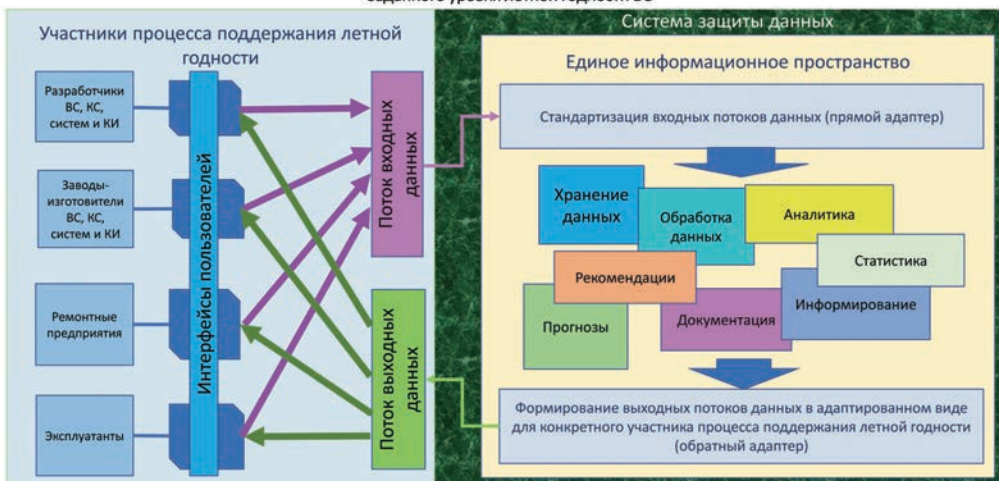
Примером систем разработки АО «Программпром», позволяющих расширить возможности пользователя на уровне разработки, проектирования, моделирования и эксплуатации ВС, служит Программный комплекс «Надежность и безопасность, информирование, расчет параметров отказо-безопасности, управление надежностью и безопасностью» (НиБИРУ). Программный комплекс НиБИРУ предназначен для сбора, хранения и обработки данных об отказах оборудования на воздушных судах в период их эксплуатации. Обработка данных об отказах позволяет рассчитать показатели надежности, установить неблагоприятные тенденции, выработать мероприятия для обеспечения высокого уровня безопасности полетов, а также оценить достоверность моделей надежности и безопасности для разных видов оборудования на этапе проектирования. А результаты расчетов показателей надежности позволяют максимально точно формировать неснижаемый уровень запаса оборудования на складах предприятия.

Единое информационное пространство при всей разнородности данных должно быть строго структурировано по направлению и адресности потоков данных и должно обеспечивать поддержание заданного уровня надежности ВС. Единое информационное пространство, создаваемое нашими системами, позволяет интегрироваться различным программным продуктам, имеющимся на предприятиях, участвующих в ЖЦ ВС.

АО «Программпром» открыто для предложений и развития. Цель компании — позволить пользователям наших продуктов без проблем перемещаться в едином информационном пространстве, обогащать его своими данными, использовать необходимую информацию, предназначенную для конкретного пользователя под строгой защитой от несанкционированного доступа.

Важнейшей задачей такой интеграции является создание взаимосвязанной информационно-управляющей системы, позволяющей поднять на новый уровень авиационную отрасль.

Общая схема информационно-аналитического комплекса, обеспечивающего поддержание и прогноз заданного уровня летной годности ВС



АО «Программпром» создал специфическую линейку продуктов, которая может послужить базой такого единого информационного пространства, посвященного созданию и безопасной эксплуатации ВС. В их числе — системы сбора и аналитической обработки данных ИССДЭ, РУСЛАН, ФАНАТ и другие.

Программный комплекс «Интегрированная система сбора данных об эксплуатации авиационной техники (ИССДЭ)» предназначен для сбора, хранения и обработки данных об

расписания полетов и диспетчерского графика, планирования вылетов и обслуживания, документальный контроль проведения назначенных доработок ВС и др. В настоящее время отдельные системы этого комплекса продолжают обеспечивать информационную поддержку технического обслуживания ВС в ПАО «Аэрофлот».

Все информационные потоки о технической эксплуатации ВС нужны для своевременных решений на этапах разработки новых и совершенствования существующих ВС, систем КИ ВС.



Переход к управлению цифровыми цепями поставок: время не ждет



Алексей Некрасов,

доктор экономических наук, профессор МАДИ, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники



Анна Синицына,

к. т. н., доцент, ведущий научный сотрудник НОЦ «Интеллектуальные транспортные системы и технологии» Российского университета транспорта (МИИТ)

В условиях перехода к Индустрии 4.0 и применению цифровых технологий в авиаиндустрии, как и других отраслях, необходимо пересмотреть существующие процессы управления цепями поставок, решить сложную задачу по трансформации существующих физических активов, интегрировать их в цифровую цепь поставок (ЦЦП) вместе с потребителями, участвующими в цепочке создания стоимости.

Цифровая интеграция формирует новый облик дизайна системы, которая рассматривается как единое целое, а важным результатом интеграции должно стать создание единой организации с самоуправляемыми и самооптимизирующимися звеньями. В качестве ключевого фактора обеспечения конкурентоспособности и повышения производительности ЦЦП авторами статьи рассматривается концепция логистического инжиниринга как развитие методологии системной и программной инженерии. Этой проблеме было посвящено заседание секции «Инжиниринг и архитектура транспортно-логистических систем: цифро-

вая трансформация», прошла в МАДИ 31 января 2020 г. в рамках 78-ой Научно-методической и научно-исследовательской конференции.

Мобильный доступ к цифровым данным для потребителей цепи поставок, прогнозный анализ, сенсорные технологии проактивного мониторинга и инновационные цифровые технологии являются наиболее критичными факторами, обеспечивающими конкурентоспособность современных предприятий авиаиндустрии, включая логистику воздушного транспорта.

Цифровые технологии — один из фундаментальных, основополагающих принципов цифровой трансформации и, в то же время, обусловлены применяемыми моделями архитектуры предприятия. Они рассматривают предприятие как единое целое с возможностью изменения процессов и результатов в ответ на события во внешней рыночной среде. Существующие и инновационные стартапы становятся движущей силой изменений в цепях поставок за счет все более широкого использования возможностей обмена цифровыми данными между участниками цепи поставок, преодолевая межорганизационную разобщенность.

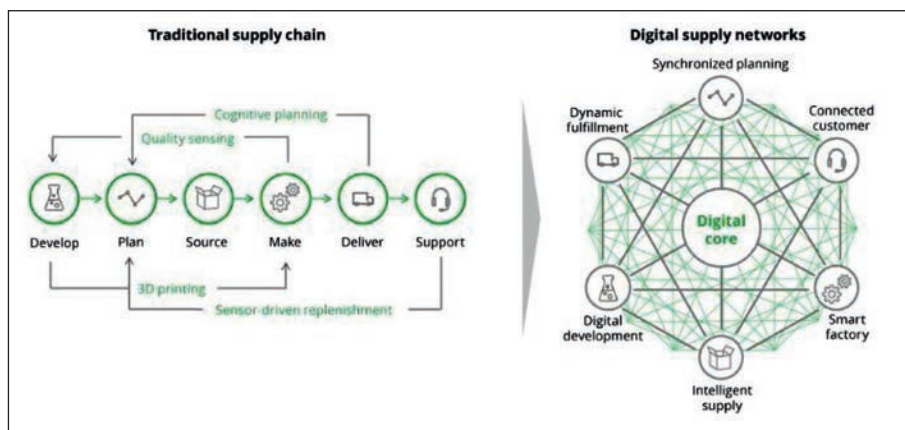
Цифровизация, или внедрение цифровых технологий в бизнес-модели компаний, началась более 50 лет назад. Однако сейчас цифровая трансформация — это не только инвестиции в инновации и новые технологии (искусственный интеллект, блокчейн, анализ данных и интернет вещей), но и глубокое преобразование продуктов, услуг и самой структуры организации, стратегии развития, работы с клиентами и корпоративной культуры. Это предполагает революционную трансформацию существующей модели любой организации и ее цепи поставок.

В настоящее время только цифровая интеграция процессов, физических активов и продукции способна взаимоувязать такое разнообразие в единый организм-систему. Тогда предприятие способно работать как «живая система» и может занять доминирующую позицию на рынке. Некоторые системы придется построить практически с нуля, чтобы пройти этапы оцифровки данных, цифровизации процессов, и, наконец, обеспечить цифровую трансформацию всего предприятия и его цепи поставок. Это будет связано с системной сменой парадигм, эталонных архитектур, методологий и инструментария проактивного управления.

В условиях перехода к «Индустрии 4.0» также необходимо пересмотреть процессы управления цепями поставок (Supply Chain Management, SCM), успешность которых, как правило, оценивается по трем критериям:



Участники конференции в МАДИ, 31 января 2020 г.



Трансформация классической цепи поставок в цифровую «сеть поставок»

работоспособность, сокращение затрат и сокращение времени оборачиваемости единицы продукции внутри системы.

Отвечая на постоянно изменяющиеся условия, классические цепи поставок будут превращаться в цифровые «сети поставок» матричного типа, в которых каждое звено в каждый момент времени влияет на всю сеть в целом и меняет ее. Точно также это будет отражаться и на всей производственной и транспортно-логистической деятельности, в результате чего цифровая интеграция изменит дизайн всей логистической сети, которая будет управляться проактивными методами на основе «технологий больших данных». На рисунке представлен вариант модели, разработанной мировым лидером компаний Deloitte.

В условиях цифровой трансформации предполагается использование промышленного интернета вещей интегрированного с различными специализированными датчиками и сенсорами, которые способны обеспечивать систему управления цифровыми данными в реальном времени. Центральное место в проектировании и управлении интегрированной ЦЦП принадлежит моделям, структуре и архитектуре высокоскоростной системы.

Принципиальным в управлении цепями поставок является понятие цепи создания стоимости как ключевого метода повышения эффективности цепи поставок, а, следовательно, и увеличения доходности бизнеса. Для обеспечения более точного прогноза поведения цепи поставок необходимо перейти к принципиально новой системе планирования: от планирования «сверху вниз» — к планированию «снизу вверх». В этом заклю-

чается принципиально новый методологический подход, а именно — переход к концепции проактивного управления, который строится на принципе высоко интегрированного подхода к взаимодействию всех элементов, функций, процессов и технологических активов.

Особенность ЦЦП нового типа — ее многокомпонентность, охват всего жизненного цикла, наличие адаптивной системы управления, ориентированной на производительность и логистический инжиниринг. Координированное взаимодействие предприятий в цепи поставок на всех этапах жизненного цикла и корректирующие действия принимаются за основу высокоэффективного комплексного

подхода к управлению, что особенно важно в условиях цифровых преобразований. Функциональные элементы системы всегда многочисленны, их взаимосвязи имеют большое влияние на то, сможет ли данная система (ЦЦП) в конечном итоге выполнить успешно свое предназначение и миссию. Модели жизненного цикла формирует основу нового поколения интегрированных цепей поставок, основанных на цифровых технологиях и принципах саморегулирования производственных, транспортно-логистических связей (элементов) с общими ресурсами, обеспечивающими высокоэффективное взаимодействие с клиентами на основе цифрового платформенного сервиса.

В условиях конкуренции, в цифровой авиационной промышленности степень успеха ведения бизнеса будет зависеть от освоения и активного внедрения не только технологий сбора и анализа цифровых данных, но и от использования стандартных моделей и концепций архитектуры предприятия. При модернизации систем управления цепями поставок можно порекомендовать сделать акцент на интеграцию ИТ-архитектуры и бизнес-модели с цифровыми технологиями, т. к. это позволяет значительно увеличить адаптивность бизнес-процессов к динамично изменяющимся условиям окружающей среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Что такое цифровая трансформация и чем она отличается от цифровизации и Индустрии 4.0. [Электронный ресурс]. URL: <https://rb.ru/story/what-is-digital-transformation/> (дата обращения 09.02.2020)
2. Самарин А. Цифровая трансформация организованных систем: главное для министров, программистов и критиков. [Электронный ресурс]. URL: <http://digital-economy.ru> (дата обращения 26.01.2020).
3. Дробот В.С. Перспективы развития киберфизических производственных систем. [Электронный ресурс]. URL: <https://controlengrussia.com/magazine/control-engineering-rossiya-october-2018/> (дата обращения 25.01.2020).
4. Управление цепями поставок в эпоху цифровой трансформации. [Электронный ресурс]. URL: <https://vc.ru/transport/78912-upravlenie-cepuyami-postavok-v-epohu-cifrovoy-transformacii> (дата обращения 09.02.2020)
5. Сервитизация: смена производственной парадигмы или просто бизнес-модель? [Электронный ресурс]. URL: <https://si2partners.com/resources/servitization-manufacturing-paradigm-shift-simply-business-model/> (дата обращения 09.02.2020).
6. Куприяновский В.П., Намиот Д.Е., Синягов С.А. Киберфизические системы как основа цифровой экономики // *International Journal of Open Information Technologies*, 2016. — Т. 4. — № 2. — С. 19-25.
7. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288-2005. Информационные технологии. Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем. — М.: ИПК Изд-во стандартов, 2006.
8. Некрасов А.Г., Сеницына А.С. Логистический инжиниринг как инструмент интеграции логистических систем. — *Логистика*. — № 12, 2016. — С.40-45.
9. Embracing digital future. How manufacturers can unlock the transformative benefits of digital supply networks. [Deloitte.com/insights](https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/4181_embracing-a-digital-future/embracing-a-digital-future.pdf). [Электронный ресурс]. URL: https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/4181_embracing-a-digital-future/embracing-a-digital-future.pdf (дата обращения 09.02.2020).

Трибодиагностика при эксплуатации авиационных ГТД



Анатолий Богоявленский,
главный метролог ГосНИИ ГА,
член-корреспондент
Метрологической Академии,
доктор технических наук

Трибодиагностика – одно из направлений технической диагностики механизмов и машин, использующее в качестве критериев для прогнозирования технического состояния диагностируемого объекта результатов измерений химического и гранулометрического состава, а также количества (концентрации) частиц изнашивания трущихся узлов.

2) без наклейки – 6 месяцев. Образцы соответствуют требованиям национальных и отраслевых стандартов. Одна из технологий изготовления стандартных образцов для магнитного метода трибодиагностики (разработана ГосНИИ ГА) защищена авторским свидетельством на изобретение. Впервые в отечественной научной практике разработана методология оценки погрешностей стандартных образцов, которую стали использовать, в т. ч., и государственные метрологические центры Росстандарта. Стандартные образцы применяются для градуировки спектральных анализаторов, наиболее массовый – БАРС-3 (рис. 2).



Рис. 2

Одна из недавних научных работ в области трибодиагностики – совместное с ЦИАМ проведение на базе и при участии НИЦ ЭРАТ ВВС межведомственных испытаний рентгеновских спектрометров для трибодиагностики ГТД. Научное сопровождение по обеспечению единства измерений и метрологическому обеспечению испытаний Росавиацией было поручено метрологической службе института с целью подтверждения единства, точности, правильности (прецизионности) измерений на основе гармонизации с международной практикой. На испытания разработчиками были представлены современные средства трибодиагностики авиационных ГТД – рентгеноспектральные спектрометры российского производства: типа БРА-18 (рис. 3), Спектроскан МАКС-G, Спектроскан МАКС-GV и АДК «Призма»

и X-Арт М. Экспериментальная часть исследований касается единства измерений и метрологического обеспечения – проведена специалистами ГосНИИ ГА (при участии и под методическим руководством автора) совместно с ЦИАМ им. П.И. Баранова, НИЦ ЭРАТ ВВС и 22 ЦНИИИ Минобороны России, другими ведущими отечественными научными организациями и предприятиями-разработчиками спектрометров. При организации обеспечения единства измерений в процессе проведения испытаний были рассмотрены и исследованы следующие вопросы и основные направления: стандартные образцы, спектрометры, программное обеспечение, методики измерений. Также оценивались пределы обнаружения химических элементов (составили от 0,002 до 0,012 г/т). В испытаниях принимали участие спектрометры в различных вариантах конструктивного исполнения, в их основу заложен рентгеноспектральный принцип (метод) анализа. Все типы участвовавших в испытаниях спектрометров: БРА-18 (рис. 3); Спектроскан МАКС-G, Спектроскан МАКС-GV, АДК «Призма» и X-Арт М проходили государственные и (или) ведомственные испытания, имеют сертификаты типа по государственному реестру средств измерений и (или) регистрационные удостоверения Росавиации о внесении в Перечень специальных средств измерений, применяемых в ГА РФ. Полученные по результатам испытаний значения метрологических характеристик спектрометров БРА-18, Спектроскан МАКС-G, Спектроскан МАКС-GV и АДК «Призма» при



Рис. 3

Метрологическая служба Государственного научно-исследовательского института гражданской авиации (ГосНИИ ГА) с 1981 г. разрабатывает вопросы метрологического обеспечения, а также обеспечения единства измерений средств и методов трибодиагностики авиационных газотурбинных двигателей (ГТД). На метрологов возложено также проведение работ по изготовлению и метрологической аттестации комплектов стандартных образцов СОП-1-009 – СОП-1-013 (рис. 1). Работы выполняются на основании полномочий, данных Росстандартом, и в соответствии с разработанными институтом Методическими указаниями от 27.01.1994 г. ¹ ДВ-6.1-6. Стандартные образцы изготавливаются на основе различных марок авиамасел (МС-8П; СМ-4,5; Турбоникойл-98; Б-3В и др.) с содержанием железа, меди и титана в диапазоне (1-10) x 10⁻⁴%. Погрешность аттестуемой характеристики не превышает для железа $\Delta = \pm 2\%$, меди и титана $\Delta = \pm 2,5\%$. Для изготовления СОП-1-009 – СОП-1-013 используются фильтроэлементы типа МФАС-М-2; они могут выполняться: 1) с наклейкой на кадмиевые кольца – со сроком действия 1 год;

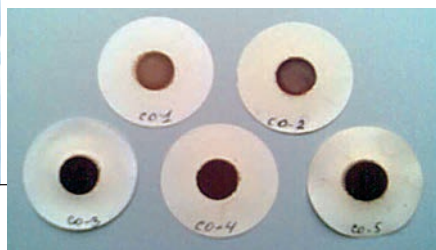


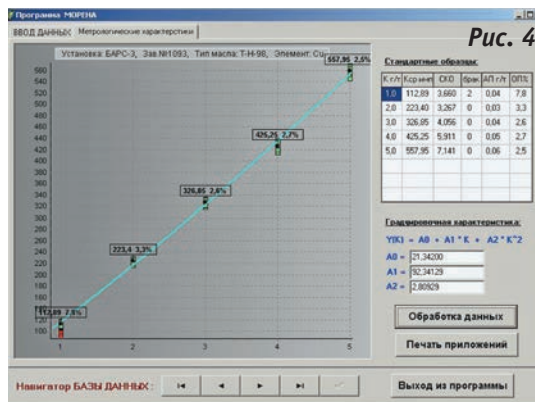
Рис. 1

анализе масел на фильтрах обеспечивают достоверность результатов трибодиагностики при действующих нормах концентрации продуктов изнашивания в работающих маслах (допускаемых и предельных). Проведенный в процессе испытаний анализ состояния метрологического обеспечения средств и методов трибодиагностики в целом показал его соответствие требованиям государственной и отраслевой систем обеспечения единства измерений.

На базе Метрологической службы ГосНИИ ГА создана испытательная лаборатория программного обеспечения (ПО) средств измерений и информационно-измерительных систем (СИИИС). Ее основная задача – сертификация ПО для нужд ГА. Один из неотъемлемых элементов каждого из испытываемых спектрометров как типа средства измерений – автономное и неавтономное ПО, без которого невозможно функционирование этих приборов. Однако само ПО может быть источником дополнительных погрешностей измерений. Одна из работ лаборатории – сертификация ПО МОРЕНА, используемого для расчета метрологических характеристик и построения градуировочных зависимостей бездифракционных рентгеноспектральных анализаторов при их использовании для трибодиагностики авиационных ГТД. Разработка ПО МОРЕНА проведена по техзаданию ГосНИИ ГА. Для работ по сертификации, тестированию и метрологической аттестации ПО МОРЕНА специалистами лаборатории ПО СИИИС ГосНИИ ГА разработана Методика с отражением вопросов установления жесткости испытаний ПО; проверки документации, структуры ПО, соответствия (идентификация); оценки погрешности и проверки защиты ПО. Внешний вид главного окна ПО МОРЕНА на экране компьютера с открытой страницей «ВВОД ДАННЫХ» на *рис. 4*.

В процессе сертификации ПО МОРЕНА проведен ряд экспериментальных исследований. За эталонное ПО было принято ПО MFS-BARS разработки ГосНИИ ГА. При тестировании ПО МОРЕНА установлено, что разработчиком не обеспечена возможность обработки результатов метрологического обслуживания анализаторов БАРС-3 в рабочем диапазоне измеряемых концентраций продуктов изнашивания и не введена форма

протокола метрологического обслуживания для удобства оператора, осуществляющего обработку результатов метрологического обслуживания и сокращения трудоемкости проводимых работ. Особое внимание было уделено экспертизе Руководства пользователя ПО МОРЕНА. Его апробация показала, что в документе не в полном объеме описан порядок работы со всеми сервисными функциями, заложенными в ПО МОРЕНА, что затрудняло работу с ПО. Эти несоответствия предъявлены разработчику для доработки ПО, и при последующих этапах сертификационных испытаний устранены. Результаты испытаний показали, что структура ПО МОРЕНА и



сопровождающая документация соответствуют требованиям к документации ПО средств измерений по ГОСТ Р 8.654-2015. Все метрологически контролируемые функции и параметры ПО охвачены защищенным интерфейсом. Файлы и библиотеки ПО хранятся в бинарном виде, исключаяшим несанкционированное изменение файлов и библиотек ПО без посторонних программных (технических) средств. Реальная погрешность вычислительных алгоритмов ПО МОРЕНА, обусловленная рядом объективных и субъективных причин, не превышает $\pm 0,01\%$, что не выходит за установленные Техническим заданием пределы и не вносит значимой дополнительной погрешности в суммарную погрешность измерений анализаторов БАРС-3. ПО МОРЕНА работает в программной оболочке WINDOWS-XP. Внешний вид окна ПО МОРЕНА на экране компьютера с открытой страницей «МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ» и градуировочной характеристикой анализатора БАРС-3 (графическая и параметрическая формы) – на *рис. 4*.

Это обстоятельство позволяет сделать вывод об отсутствии влияния ПО

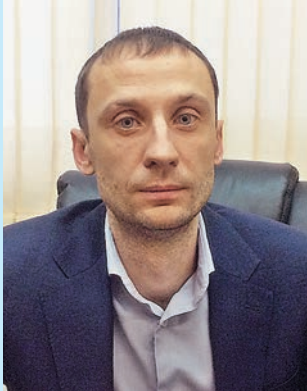
МОРЕНА на результаты метрологического обслуживания БАРС-3, (погрешность $\pm 15\%$, для доверительной вероятности 0,95). ГосНИИ ГА на ПО МОРЕНА выдан Сертификат соответствия, что способствует продлению применения в ГА анализаторов БАРС-3, повышению эффективности их метрологического обслуживания. ГосНИИ ГА поставил и внедрил ПО МОРЕНА в метрологических службах предприятий ГА.

Сегодня метрологи ГосНИИ ГА проводят на основе системного подхода – в рамках договора с ООО «Диагностические технологии» (Иркутск) – НИР по исследованию состояния метрологического обеспечения и оценке достоверности перспективного (с точки зрения поддержания летной годности авиационных ГТД) эмиссионного флуоресцентного метода трибодиагностики на спектрометре САМ-ДТ, что позволяет, помимо измерения концентрации продуктов изнашивания в работающих авиамаслах ГТД, оценивать еще и гранулометрический и химический состав частиц продуктов изнашивания. Оценка такого рода показателей точности и метрологических характеристик представляет как научный, так и практический интерес для конструкторских и эксплуатирующих организаций.

Для совершенствования, актуализации и регламентирования деятельности в области диагностирования на ВТ в рамках Технического комитета по стандартизации ТК 034 «Воздушный транспорт» разработан национальный стандарт ГОСТ Р 55255-2012 «Воздушный транспорт. Система ТОиР АТ. Организация работ по диагностике технического состояния. Основные положения». До этого в РФ отсутствовала регламентирующая процедура организации работ по диагностике технического состояния авиационной техники ГА в эксплуатации, а также обеспечения единства измерений (метрологическое обеспечение) при диагностике.

Таким образом, ГосНИИ ГА находится на переднем крае науки в области поддержания летной годности ВС и авиадвигателей, является успешно функционирующим лидером и признанным научным центром в области обеспечения единства измерений и метрологического обеспечения в практике авиационной деятельности.

Техцентр в Твери: современные технологии, уникальное оборудование



Дмитрий Кривошапов,
директор
ЗАО «Авиа-Тверь-Сервис»

Автор статьи окончил Тверской государственный технический университет и Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации. Возглавляет ЗАО «Авиа-Тверь-Сервис» с июля 2017 г.

Наше предприятие — ЗАО «Авиа-Тверь-Сервис» — основано в 2004 г. В настоящее время мы выполняем все виды технического обслуживания самолетов Ан-74, Ил-76, Ан-12 и их модификаций на двух производственных базах в Твери (Мигалово) и Ярославле (Туношна). ЗАО «Авиа-Тверь-Сервис»

— практически единственное предприятие в России, выполняющее все виды технического обслуживания самолетов Ан-74.

В нашей компании работают более 70-ти высококвалифицированных авиационных специалистов, имеющих соответствующее образование и опыт работы в системе технического обслуживания авиационной техники. На все виды выполняемых работ ЗАО «Авиа-Тверь-Сервис» имеет необходимые сертификаты и лицензии.

зованием контрольно-поверочной аппаратуры (КПА) и эксплуатационно-ремонтных пультов (ЭРП).

Функционально лаборатория разделена на два участка:

- техническое обслуживание и ремонт авиационного оборудования (АО) и приборного оборудования (ПО);

- техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронного оборудования (РЭО).



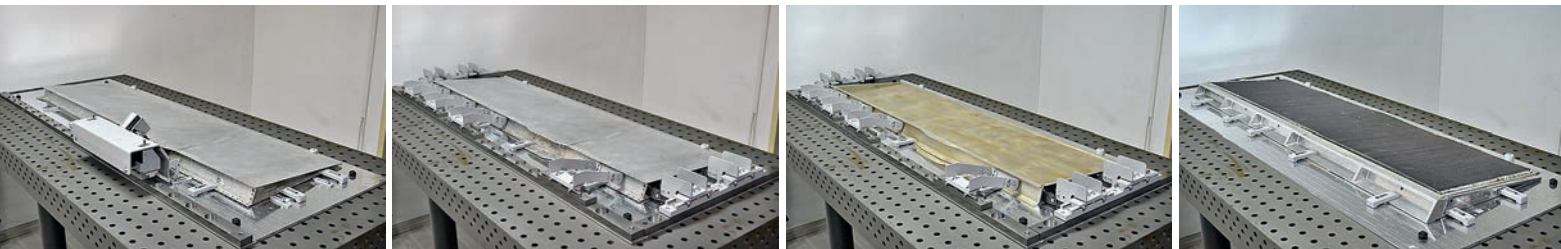
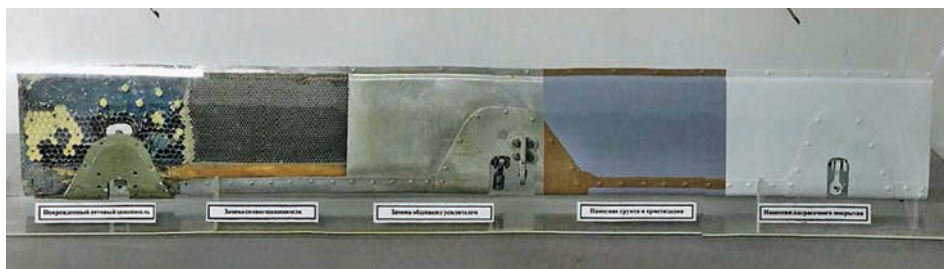
Производственные мощности и оснащенность нашего центра позволяют выполнять техническое обслуживание и ремонт компонентов авиационного и радиоэлектронного оборудования воздушных судов в лаборатории или на выезде с исполь-

В составе участка АО имеется уникальный комплекс САУ-БСФК, созданный на базе штатного оборудования самолета Ан-74 с сохраненным оригинальным оборудованием. Это дает возможность проводить восстановительный ремонт сложного оборудования авиационной техники в кратчайшие сроки.

Рабочие места проверки навигационного комплекса Ан-74 (72), КВ радиостанций «Ядро» и «Микрон», систем управления Ан-74



Технологический процесс:
от настройки стапельного стола
и закрепления на нем листа
дюралюминия до
заключительного процесса
термостатирования
с помощью оборудования ACR3 Hot
Bonder, заменяющего автоклав.

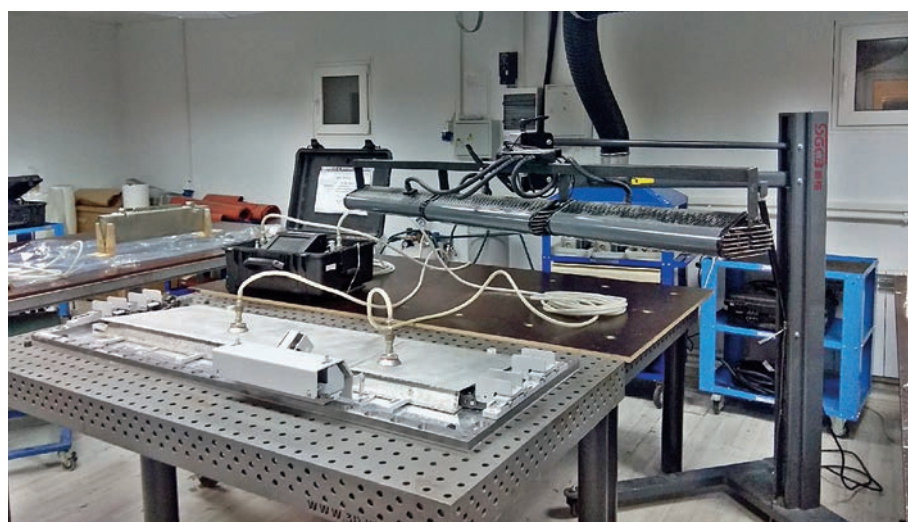


Хотел бы особо отметить, что специалисты ЗАО «Авиа-Тверь-Сервис» подготовлены к выполнению технического обслуживания (ремонта) агрегатов воздушных судов клеенной металлической конструкции с сотовым наполнителем в цехе конструкционного ремонта.

Для сохранения геометрических параметров и форм агрегатов с сотовым наполнителем Ан-72, Ан-74 и Ил-76 при капитальном ремонте ЗАО «Авиа-Тверь-Сервис» разработало уникальную технологическую оснастку и технологический процесс: от настройки стапельного стола и закрепления на нем листа дюралюминия до заключительного процесса термостатирования с помощью оборудования ACR3 Hot Bonder, заменяющего автоклав. Аналогов этому в системе технического обслуживания и ремонта авиационной техники в России не существует.

В производственной инфраструктуре ЗАО «Авиа-Тверь-Сервис» также имеются другие технические комплексы:

- моторный цех с балансировочным станком для балансировки узлов авиационных двигателей;



- слесарный цех с фрезерными станками ЧПУ, оборудованием для детонационного напыления и пескоструйной обработки.

Основными заказчиками услуг ЗАО «Авиа-Тверь-Сервис» являются: коммерческие авиакомпании (АО «Авиакомпания «УКТУС», ЗАО «ЮТэйр», ООО Авиакомпания «Баркол» и др.); авиапредприятия государственной авиации (ФГБУ «Красноярский КАСЦ МЧС России», ФГБУ «Хабаровский АСЦ

МЧС России» и др.); авиаремонтные заводы (техническое обслуживание и ремонт агрегатов сотовой конструкции); зарубежные авиакомпании (Казахстан, Латвия, Эстония, Ангола).

Приглашаю авиапредприятия России и других стран к взаимовыгодному сотрудничеству.



ЗАО «Авиа-Тверь-Сервис»
Россия, 170040, г. Тверь,
Старицкое шоссе, д. 50
Почтовый адрес:
170040, г. Тверь, а/я 4030
Тел.: +7 (4822) 44-22-90, 44-21-92,
тел./факс: +7 (4822) 44-21-77
e-mail: aviatverservice@mail.ru
www.aviatverservice.ru



Самолеты «Ил» в освоении шестого континента

Одно из важнейших событий 2020 г. – 200-летие открытия Антарктиды российскими мореплавателями. Большой вклад в освоение и исследование этого континента внесло ОКБ С.В. Ильюшина, ныне – ПАО «Авиационный комплекс имени С.В. Ильюшина».



Николай Таликов,
главный конструктор ПАО «Ил»

Шестой и последний из материков планеты был открыт российскими моряками под командованием Ф.Ф. Беллинсгаузена и М.П. Лазарева во время экспедиционных плаваний в 1819-1821 гг. на шлюпах «Восток» и «Мирный» в точке с координатами 69° 21' ю. ш., 2° 15' з. д. (сегодня это место носит название Берег Принцессы Марты).

16 (28) января 1820 г. российские моряки, несмотря на плотные льды и туманы, прошли вокруг Антарктиды на широтах от 60° до 70° и неопровержимо доказали существование земли в районе Южного полюса.

Поразительно, что доказательство существования Антарктиды сразу было признано как выдающееся географическое открытие. Окончательно подтвердить материковый характер Антарктиды удалось только в середине XX века в результате длительных исследований с использованием сложных технических средств.

14 декабря 1911 г. норвежец Р.Амундсен первым достиг Южного полюса.

Первые полеты над Антарктидой выполнили американские летчики Хьюберт Уилкинс и Бен Эйелсон в летний сезон 1928-1929 гг.

29 ноября 1929 г. при участии американского исследователя, адмирала и летчика Р.Бэрда был выполнен полет к Южному географическому полюсу из зимовочной базы Литл-Америка на ледяном барьере Росса.

13 февраля 1956 г. над первой советской научной станцией Антарктиды, расположенной в точке с координатами 66° 33' ю. ш., 93° 01' в. д., был поднят государственный флаг Союза Советских Социалистических Республик. Обсерватория, названная в честь одного из двух парусных кораблей («Мирный») российского флота экспедиции Ф.Ф. Беллинсгаузена и М.П. Лазарева, стала действующей.

За месяц до этого события, 5 января 1956 г., дизель-электроход «Обь» подошел к берегам Антарктиды и пришвартовался в бухте Фарр в точке с координатами 66° 28' ю. ш., 94° 43' в. д. Советские люди впервые высадились на ледовый материк. Это же судно доставило в Антарктиду и авиационную технику, предназначенную для работы в тяжелых климатических условиях Антарктиды.

14 января с вертолетов и наземными отрядами была найдена площадка для строительства первой советской научной станции на шестом континенте.

В составе первого летного отряда в Антарктиде находились два самолета Ли-2, самолет Ил-12, самолет Ан-2 и два вертолета Ми-4. Руководил летным отрядом в составе 21 авиатора

известный полярный летчик, Герой Советского Союза И.И. Черевичный.

Уже 25 февраля 1956 г. группа полярников во главе с начальником 1-й Антарктической экспедиции М.М. Сомовым на самолете Ил-12 (командир И.И. Черевичный) выполнила первый дальний рекогносцировочный полет в район Южного геомагнитного полюса, где планировалось создать внутриконтинентальную станцию «Восток». 3 марта тот же самолет совершил полет в район Полюса относительной недоступности.

Этими полетами начались работы Полярной авиации на шестом континенте. Она стала надежным помощником в исследовательских работах, проводимых советскими полярниками на суровом континенте. Помимо исследовательских полетов, также выполнялись транспортные перевозки между станциями: доставка экспедиций, перевозка различных грузов, научного оборудования, продовольствия – всего того, без чего невозможна работа любой экспедиции, а, тем более, в таких суровых условиях, которыми всегда отличалась Антарктида от других районов и континентов мира. Авиация использовалась и в экстремальных ситуациях для оказания экстренной помощи полярникам, попавшим в тяжелейшие условия, угрожающие их здоровью и жизни. Можно вспомнить полет самолета Ли-2 (командир экипажа В.М. Перов) по оказанию помощи бельгийским



Выгрузка с морских транспортов самолетов Ил-12 и Ил-14 у берегов Антарктиды

полярникам, терпевшим бедствие в районе Кристальных гор (подробнее – в журнале «АвиаСоюз» ¹ 6 2018 г.).

27 июня 1957 г. впервые антарктической зимой на станцию «Восток-1» был выполнен полет самолета Ли-2 с посадкой (командир Б.А. Миньков).



Самолет Ил-12 в Антарктиде

24-26 октября 1958 г. самолет Ил-12 (командир В.М. Перов) совершил перелет над центральными районами антарктического материка от побережья моря Дейвиса к проливу Мак-Мердо и обратно. Таким образом, Ил-12 стал первым советским самолетом, пролетевшим над Южным полюсом и первым советским самолетом, который пролетел над двумя Полюсами Земли.

В 1960-1990 гг. основные воздушные перевозки полярников и грузов внутри Антарктиды выполняли самолеты Ил-14. Об этом, как мне кажется, лучше всего рассказывают сами полярные летчики.



Самолет Ил-14 в Антарктиде

В книге «С Антарктидой только на Вы...» знаменитый полярный летчик, командир нескольких авиационных отрядов в Антарктиде Е.Д. Кравченко пишет:

«Каким же микроскопически маленьким и одиноким должен выглядеть наш Ил-14 из космоса на фоне Антарктиды и океана, с их бесконечностью просторов, мощью

стихийных сил, которым, порой, ничто не может противостоять. Но он летит, летит, укрывая и согревая нас, даря ощущение безопасности, каждой минутой полета внушая надежду – все должно быть хорошо. И в душе снова возникает благодарность к людям из ОКБ С.В. Ильюшина, создавшим этот самолет.

Сколько раз на Севере, Дальнем Востоке, над пустынями, над тайгой, в Арктике, а теперь и в Антарктиде я мысленно благодарил вас, старых и молодых, счастливых и не очень, веселых и занудливых, молчаливых и разговорчивых, – всех, таких разных, но вот сумевших же собраться вместе и сделать это чудо – Ил-14. Мне кажется, что это – очень русский самолет, и родиться он мог только в нашем родном конструкторском бюро. Волей или неволей, но все, начиная с Генерального конструктора Сергея Владимировича Ильюшина и кончая каким-нибудь юным слесарем, пришедшим из ПТУ, отдали лучшее, что есть в них самих, этому Ил-14 и сотням его собратьев. Вот он и получился, как крепкий русский мужичок – простоват с виду (но это обаятельная простота), терпеливый, умеющий прощать, способный работать в любых условиях, неприхотливый, в общем, родной до боли... Это наш уютный дом. В нем все – домашнее».

О самом Е.Д. Кравченко известный журналист В.М. Карпий написал: **«Меня поразило его (Е.Кравченко) отношение к самолету Ил-14 – он рассказывал о нем, как о существе, без которого, как легчик, никогда бы не состоялось».**

«Стариками» называли полярных летчиков первых поколений: Илью Павловича Мазурука, Виктора Михайловича Перова, Юрия Константиновича Орлова, Владимира Васильевича Малькова, Александра Арсентьевича Лебедева, Евгения Дмитриевича Кравченко и других.

Их рассказы об Арктике и Антарктиде захватывали тех, кто пришел в Полярную авиацию позже, и становились школой жизни, значение которой переоценить невозможно.

С течением времени менялись цели и задачи Полярной авиации. В декабре 1961 г. было принято решение об использовании тяжелых турбовинтовых самолетов Ан-12 и Ил-18.

И уже 15-25 декабря турбовинтовые самолеты Ил-18В (СССР-75743,

серийный ¹ 2901) и Ан-12 (СССР-04366) первой воздушной экспедиции выполнили перелет по маршруту Москва – Ташкент – Дели – Рангун – Джакарта – Дарвин – Сидней – Крайстчерч – «Мак Мердо» (американская научная станция в Антарктиде) – оазис Бангера (залив Транскрипции) – «Мирный» («восточный маршрут»).

Дальность полета самолетов – 25 793 км, время полета – 44 часа 34 мин., средняя скорость – 580 км/час.



Самолет Ил-18Д (СССР-75743) в Антарктиде

Командир экипажа самолета Ил-18В, один из опытных полярных летчиков – А.С. Поляков, командир экипажа Ан-12 – Б.С. Осипов. Руководителем перелета был начальник Управления Полярной авиации, Герой Советского Союза М.И. Шевелев, которого считают основоположником ледовой авиационной разведки, ибо он, как никто другой, сделал для нее очень многое.

В состав экипажа самолета Ил-18В, кроме А.С. Полякова, входили: второй пилот М.П. Ступишин, в годы войны летавший на штурмовике Ил-2, штурман М.Долматов, бортинженер Н.Пишков, бортмеханик П.Гончаров, бортрадист В.Меньшиков, а также 11 специалистов бригады технического обслуживания самолета, в том числе и ОКБ, которым руководил Генеральный конструктор С.В. Ильюшин. Кроме того, в Антарктиду было доставлено 16 человек из состава 7-й советской Антарктической экспедиции (САЭ).

Для увеличения дальности полета самолет Ил-18В имел дополнительные топливные баки, установленные непосредственно в пассажирской кабине (модификация «26А»). На этом самолете Ил-18В также было установлено дополнительное пилотажно-навигационное оборудование, которое обеспечивало уверенное самолетовождение над малоориентирной местностью.

В связи с тем, что 1-я воздушная экспедиция прошла успешно, было принято решение об использовании тяжелых турбовинтовых самолетов для полетов в Антарктиду.

С 20 ноября 1963 г. по 11 января 1964 г. была проведена 2-я воздушная экспедиция: перелет двух турбовинтовых самолетов Ил-18В (СССР-7584, серийный ¹ 5305) и Ил-18В (СССР-75743, серийный ¹ 2901) в Антарктиду на станцию «Мирный» по «восточному маршруту». Командиры экипажей — А.С. Поляков и М.П. Ступишин.

Самолетами в Антарктиду было доставлено 80 специалистов, в том числе 67 участников 9-й САЭ, в их числе начальник экспедиции М.М. Сомов, директор ААНИИ А.Ф. Трешников, начальник станции «Молодежная» Н.А. Корнилов.

Ан-12 и Ил-18В использовались в Антарктиде не только для доставки полярников, грузов и оборудования, но и исследовательских полетов в центральной части Антарктиды.

— DC-3?! А Ил-14 сгубила плановая система. У нас ведь не смотрят, насколько хорош тот или иной самолет, можно ли его модернизировать и продлить ему летную жизнь. Когда пошли разговоры, что на смену Ил-14 придут Ан-28 и Ан-72, они и стали смертельным приговором прекрасному самолету — «нашей ласточке», как называли Ил-14 в Полярной авиации. Зачем качественно ремонтировать, если все равно скоро придется списывать? А когда с заменой Ил-14 ничего не вышло, его просто приказали забыть! А ведь он мог еще жить...».

О.Г. Акимов, участник антарктических экспедиций
«Я до сих пор восхищаюсь нашим Ил-14, на котором мы тогда летали. После этого полета (9.03.1990 г.) эксплуатация Ил-14 в Антарктиде была запрещена. А жаль! Машины, способной работать в высоких широтах так, как Ил-14, у нас не было и нет. Это выдающийся самолет!».

В.И. Радюк, командир самолета Ил-14, полярный летчик

Ил-14 смог проявить настолько высокие летные качества, о которых, честно говоря, даже мы, «ильюшинцы», не подозревали».

Г.В. Новожилов, Генеральный конструктор АК имени С.В. Ильюшина в 1970-2005 гг., дважды Герой Социалистического труда, академик РАН
«Официально заявляю: самолеты Ил-14 в Антарктиде не унесли ни одной человеческой жизни! За 43 года работы самолета в Антарктиде были две катастрофы, в которых погибли люди. Вины самолетов в этих катастрофах нет. Они обусловлены ошибками экипажей, тем самым человеческим фактором, на долю которого приходится до 80% всех бед в авиации в мире.

На станциях их оставили после отработки полного ресурса или снятия с эксплуатации».

Е.Д. Кравченко
«Думаю, что самолет Ил-14, который стал легендой, заслуживает того, чтобы для него был построен музей. Пусть это будет музей одного самолета, но тогда в нем найдется место и для архивов полярных летчиков, их форменной одежды, тех подарков, что были сделаны руками друзей, для карт, наград, фотографий, картин, стихов, песен... Была бы на это добрая воля...».

В.М. Карпий
А может быть и, правда, пора, пока не поздно...

В 1972 г. на станции «Молодежная» после проведения инженерно-гляциологических исследований по разработке метода создания взлетно-посадочной полосы (ВПП) на снегу для тяжелых самолетов с колесным шасси начато строительство экспериментального участка ВПП. По окончании были проведены испытания его несущей способности с помощью макета шасси самолета Ил-18. В результате проведенных исследований был разработан способ создания аэродрома путем послойного механического уплотнения снега, позволявший делать конструкцию ВПП из двух слоев: нижнего слоя (зимнее основание) из уплотненного снега и верхнего слоя (летнее покрытие) из снегольда. Это позволило приступить в 1976 г. к укатке снежно-фирновой толщи в районах станций «Молодежная» и «Новолазаревская» для создания ВПП



Самолет Ил-18Д (СССР-75873) в Антарктиде

И все же основным самолетом у советских полярников в Антарктиде был Ил-14. Но, к сожалению, 9 марта 1990 г. Ил-14 выполнил свой последний полет на шестом континенте.

Самолеты Ил-14 на шасси двух вариантов (колесное и лыжное) отработали в Антарктиде 31 год: с 5-й САЭ (1959-1961 гг.) до 35-й САЭ (1989-1991 гг.). С 18-й по 24-ю САЭ в экспедициях было по пять самолетов Ил-14.

В настоящее время только на аэродроме станции «Молодежная» находятся пять законсервированных и занесенных снегом самолетов Ил-14.

«Самолет Ил-14 мог бы еще долго летать. Летают же до сих пор «дугласы»

«Не в обиду другим, но самые мои любимые машины — ильюшинские. Все они прекрасны, но самый большой трудяга — Ил-14. Он мог летать и на колесном шасси, и на лыжах, проникал в самые трудные уголки мира... Мы на нем выполняли полеты длительностью 12-14 часов. И если можно было бы, я бы на ней летал до сих пор. Спасибо С.В. Ильюшину и его ОКБ за то, что они ее сделали».

В.Я. Потемкин, командир летного отряда 16-й САЭ
«Эта машина стремительно завоевала авторитет в Аэрофлоте, и, в первую очередь, у летчиков Полярной авиации.»

для приема тяжелых самолетов на колесных шасси.

В 1980 г. на станции «Молодежная» строительство первого снежно-ледового аэродрома, пригодного для приема тяжелых транспортных самолетов на колесных шасси Ил-18, завершилось.

Советские летчики в феврале 1980 г. выполнили перелет из Москвы на ледовый аэродром антарктической станции «Молодежная». Командиры экипажей – А.Н. Денисов и Е.П. Бунчин, руководитель перелета – Б.Д. Грубий.

Протяженность трассы, проложенной через Одессу, Каир, Аден и Мапуту («центральный» маршрут), составила 15 992 км. Турбовинтовой Ил-18Д преодолел ее за 26 ч летного времени.

Этот беспрецедентный в истории освоения шестого континента рейс был организован Государственным комитетом СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды, в ведении которого находятся советские антарктические станции, Министерством гражданской авиации СССР и ОКБ им. С.В. Ильюшина. Во время пребывания в Антарктиде пилоты осуществили рейс через Полюс относительной недоступности к Южному географическому полюсу.

С учетом всех полетов в небе Антарктиды и возвращения на Родину общий налет Ил-18Д в ходе экспедиции составил 45 660 км, пройденные за 78 ч 54 мин.

В 1986 г. полеты Ил-18Д были дополнены полетами самолета Ил-76ТД (СССР-76479) по «центральному» маршруту Москва – Ленинград – Ларнака (Кипр) – Джибути – Мапуту – «Молодежная» – «Новолазаревская» и обратно.

Командиры экипажей: летчики ЦУ МВС Г.П. Александров, Ю.Головченко и Ю.Яковлев. Руководитель перелета – Главный штурман МГА В.Я. Киселев.

«Ил-76 и его модификации – это не просто хороший или прекрас-



Самолеты Ил-18Д и Ил-76ТД (СССР-76479) в Антарктиде

ный самолет. Самой точной оценкой этой машины, на мой взгляд, является определение «Уникальная». Даже если бы «ильюшинцы» создали всего один самолет Ил-76, этого хватило бы для того, чтобы имя фирмы было вписано в историю мировой авиации золотыми буквами».

Ж.К. Шишкин,

Заслуженный пилот СССР



**Ж.К. Шишкин,
Заслуженный пилот СССР.
Антарктида, 1980 г.**

Плановые полеты самолетов Ил-18 и Ил-76 ТД из нашей страны в Антарктиду продолжались до 1991 г.

Использование тяжелых транспортных самолетов для доставки научного персонала и грузов непосредственно из СССР значительно повысило возможности проведения сезонных полевых работ экспедиции. Кроме того, стало доступным изучение структуры геофизических полей в центральных районах Антарктиды с помощью авиации. Использование в течение нескольких сезонов летающей геофизической лаборатории на базе

самолета Ил-18Д позволило геофизикам получить такой объем информации, на получение которой традиционными методами понадобились бы десятилетия.

В 1989 г. экипаж ОКБ им. С.В. Ильюшина под руководством Заслуженного летчика-испытателя СССР С.Г. Близнюка впервые выполнил полет в Антарктиду по «западному» маршруту и произвел посадку на довольно сложном для тяжелого транспортного самолета Ил-76МД (СССР-76822) чилийском аэродроме «Марч» на острове Кинг Джордж вблизи советской антарктической станции «Беллинсгаузен». Сложность аэродрома состоит в том, что на нем построена грунтовая, галечная ВПП, длина ее всего 1265 м.

Для сокращения пробега самолета при посадке был применен весь арсенал средств с учетом опыта экипажа: включение реверса двух двигателей при касании ВПП и последующее включение реверса двух других двигателей на пробеге, использование всей механизации крыла, пониженное давление всех колес шасси, использование входных боковых дверей как тормозных щитков.

Этим рейсом была доставлена международная антарктическая экспедиция Transantarctica, выполнившая переход от острова Кинг Джордж через Антарктический полуостров и Южный полюс до станции «Мирный». В числе шестерых участников перехода был и советский полярник В.Боярский. До этого полета самым большим самолетом, который совершал посадку на этом чилийском аэродроме, был С-130.

Во второй раз экипаж ОКБ им. С.В. Ильюшина выполнил полет в Антарктиду в августе 1991 г.

14 июня 1991 г. вышло Поручение Совета Министров СССР ¹ ПП-18549 о выполнении на самолете



Вылет самолета Ил-18Д из Антарктиды



**С.Г. Близнюк,
Герой Советского Союза,
Заслуженный летчик-испытатель СССР**



Самолет Ил-76МД (СССР-76623) на станции Беллинсгаузен

Ил-76МД (СССР-76822) полетов на аэродром антарктической станции «Молодежная» для эвакуации участников советской антарктической экспедиции со станции «Молодежная» в связи с чрезвычайно сложной обстановкой, сложившейся на станции и научно-исследовательском судне «Михаил Сомов».

Целью этой экспедиции была доставка смены полярников со станций «Молодежная» и «Новолазаревская» в Кейптаун. Командиром экипажа самолета был шеф-пилот ОКБ им. С.В. Ильюшина Заслуженный летчик-испытатель СССР С.Г. Близнюк, ставший к тому времени Героем Советского Союза. **Вот, что сообщило ТАСС по этому случаю:**

«В АНТАРКТИДУ НА СПАСЕНИЕ СОМОВА. МОСКВА /ТАСС/. ДЛЯ ЭВАКУАЦИИ 197 УЧАСТНИКОВ АНТАРКТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ НАУЧНОГО СУДНА «СОМОВ» В РАЙОН БЕДСТВИЯ ВЫЛЕТЕЛ САМОЛЕТ ИЛ-76. КОМАНДИР ЭКИПАЖА ЛЕТЧИК-ИСПЫТАТЕЛЬ С.БЛИЗНЮК. ЭКИПАЖ ГОТОВ К ВЫПОЛНЕНИЮ ТЩАТЕЛЬНО ПРОДУМАННОЙ ОПЕРАЦИИ. БОЛЕЕ ПЯТНАДЦАТИ МЕСЯЦЕВ СОМОВЦЫ ВЕЛИ НАУЧНУЮ ВАХТУ В АНТАРКТИДЕ И ВЫПОЛНИЛИ ВСЕ ПОСТАВЛЕННЫЕ ЗАДАЧИ. ОДНАКО САМ КОРАБЛЬ ОКАЗАЛСЯ В ЛЕДОВОМ ПЛЕНУ. РЕШЕНО ЭВАКУИРОВАТЬ УЧАСТНИКОВ ЭКСПЕДИЦИИ И ДОСТАВИТЬ ИХ НА РОДИНУ. ОБСТАНОВКА В АНТАРКТИДЕ НЕПРОСТАЯ: СИЛЬНЫЙ ВЕТЕР, МОРОЗ, ПОЛЯРНАЯ НОЧЬ. ПОЭТОМУ В РАЙОНЕ ЛЕДОВОГО ДРЕЙФА НАХОДИТСЯ ЕЩЕ ОДНО НАУЧНОЕ СУДНО – «ПРОФЕССОР ВИЗЕ». ПОДГОТОВЛЕН АЭРОДРОМ. ПО СОГЛАСОВАНИЮ

С ВЛАСТЯМИ ЮАР СПАСАТЕЛЬНЫЙ САМОЛЕТ СДЕЛАЕТ ПРОМЕЖУТОЧНУЮ ПОСАДКУ В ЭТОЙ СТРАНЕ».

Впервые в мировой практике антарктический аэродром принял тяжелый колесный самолет на снег в условиях полярной зимы и короткого светового дня.

В связи с отсутствием финансирования со стороны государства (это, конечно, расходится с мнением ТАСС) столь ответственной операции «ильюшинцам» пришлось заработать деньги на выполнение этого перелета.

Из Бангкока необходимо было доставить в Хараре объемное полиграфическое оборудование. Груз был крайне неудобным для перевозки авиационным транспортом. Но мы взяли за решение этой задачи, поскольку других денег не было, да и сроки не то, что поджимали, они становились просто критическими.

Перелет самолета проходил по маршруту Шереметьево – Карачи – Бангкок (загрузка груза) – Коломбо – о-в Виктория (Сейшельские о-ва) – Хараре (выгрузка груза) – Кейптаун – «Молодежная» (Антарктида) (загрузка людей и груза) – Кейптаун (выгрузка людей и груза) – Йоханнесбург – Кения – Кипр – Москва.

Самым трудным в экспедиции, не считая столь сложного и неподготовленного груза, был взлет самолета с полярниками на борту с аэродрома станции «Молодежная». Всего на борту вместе с экипажем было 197 человек: смена полярников 35-й и 36-й САЭ со станций «Молодежная» и «Новолазаревская», смена аэродромной команды, часть экипажа научно-исследовательского судна «Михаил Сомов», в очередной раз застрявшего во льдах у берегов Антарктиды, а также техническая бригада самолета.

«Весь вечер вчера в самолет грузили вещи. Некоторые в экспедиции больше двух лет, перед этим заходили в разные зарубежные порты. Многие хотели привезти с собой. Но приказ строг: не больше 80 кг на человека. Был ропот. Границу подняли до 100. Погрузили и экспедиционный груз. Самолет заполнен до пределов. На упакованном и перепутанном тросами грузе уступами сели люди. Человек тридцать сидели между этой грузочеловеческой пирамидой и другим нагромождением чемоданов, рюкзаков, сумок, ящиков с питанием, накрытым заглушками от турбин.



Члены экипажа самолета Ил-76 (СССР-76623) на аэродроме станции «Молодежная» (третий слева – С.Г. Близнюк, второй справа – Н.Д. Таликов)

Люди стояли, держась за плечи, талии, руки соседей. Наверное, нарушение. Голос из кабины предупреждал: «Прошу пристегнуться, привязаться, зафиксироваться». Я стою близко ко входу в кабину экипажа – фиксируюсь за стол и ногу соседа, расположившегося на заглушках. Двигатели режут, режут надрыв. Пошел, пошел! Разбег, кровь стучит в висках. Оглядываюсь. Сто пятьдесят пар напряженных глаз. Наверное, и в них есть какая-то подъемная энергия. Самолет несется сквозь поземок на короткой дорожке. Взлетели. Летим. Прощай или до свидания, Антарктида? И тут же добродушный и улыбающийся Василий Пигузов протягивает сувенирный конверт «Молодежной», на обороте экспромт:

«Мешков, коробок Эверест у «Ила» на борту.

Кто петухом сел на насест, кто, стоя, свой приемлет крест.

В Кейптаунском порту давно мечтали побывать,

За это можно пострадать!

Уж коли взлет сошел нам с рук, Все трын-трава! Ура, Близнюк!

Нет, с юмором в Антарктиде в порядке. А Близнюку — ура!».

В.Н. Ганичев,
главный редактор журнала
«Роман-газета», участник экспедиции

Общая взлетная масса самолета была около 185 т. Разрешенная взлетная масса самолета в условиях заснеженного аэродрома — 170 т.

Условия взлета усложнились сильным боковым ветром и очень плохой видимостью — дул сильный поземок. Слабо были видны боковые ограничительные щиты на ВПП, не говоря уже о концевых.

Погода продолжала ухудшаться. Но надо было именно сейчас принять решение взлететь или отложить взлет. Отложить взлет — значит еще больше усложнить положение людей на станции «Молодежная». И еще не понятно: сколько времени надо ждать улучшения погоды.

Короткий разговор с экипажем. Командир сказал, что надо взлетать, чего бы то не стоило. Пошутили, что если на взлете что-то случится, то и претензии предъявлять некому будет. А если взлетим нормально, то и спасибо никто не скажет (так оно и было в конечном итоге!).

Стоя у самолета на полосе, ничего не было видно из-за сильного поземка. Из выше расположенной кабины экипажа была видна перспектива по дальности, но без определения ширины взлетно-посадочной полосы и, главное, ее длины.

Пришла идея, и мы договорились с командиром рядом стоящего вертолета. Вертолет отрулит к противоположному торцу полосы и зависнет в ее конце со смещением метров на сто от ее оси. Пригласили к нам на борт командира вертолета. Определились с ним по дальнейшим действиям.

Вертолет медленно порулил в торец полосы, а затем взлетел и на высоте метров двадцать завис со смещением от оси ВПП, как договорились.

В критических ситуациях окончательное решение всегда принимает командир экипажа. Он его принял, и оно оказалось верным. Начали взлет и по мере набора необходимой скорости разбега оторвались от полосы. Слева по борту промелькнул зависший в торце полосы помогавший нам вертолет.

Задача была выполнена!

«В Антарктиде всегда приходится полагаться на свои силы.»

В некоторых случаях приходится идти на некоторые отклонения от норм и даже рисковать, но это абсолютно осознанный риск, на который способен только Профессионал с большой буквы. Это не лихость и не бравада — это огромный опыт, самообладание и исключительное владение авиационной техникой. Только тогда пилот и воздушное судно слиты воедино, когда каждый из этого симбиоза живого и неживого четко чувствует и понимает другую сторону, только тогда возможно право на риск. Тогда сам риск становится платой за твое мастерство, опыт и, конечно, везение».

В.В. Лукин, начальник
Российской антарктической
экспедиции, «Почетный полярник»

При этом самым сложным эмоциональным моментом в этой экспедиции было и то, что именно 19 августа 1991 г. мы находились в Кейптауне и решали, как долететь до аэродрома на станции «Молодежная» и выполнить поставленную задачу. В этот же день пришли известия о событиях в Москве. Было, откровенно говоря, жутковато при отсутствии достоверной информации, а по местному телевидению показывают такое...

Но, я считаю, мы приняли абсолютно правильное решение — события событиями, но нам необходимо выполнить то, зачем мы прилетели на край Земли. И мы это выполнили. Хотя и были смутные представления о том, что эти события коснутся и нас, а, может быть, и кардинально изменят жизнь каждого из нас, особенно в те моменты, когда приходили сообщения о развале страны — вдруг все союзные республики начали объявлять независимость. От кого?

7 сентября, выполнив задачу, самолет приземлился в Шереметьево. Расставание экипажа после посадки было несколько волнительным и весьма грустным. Мы так и не знали, что нас ожидает на Родине.

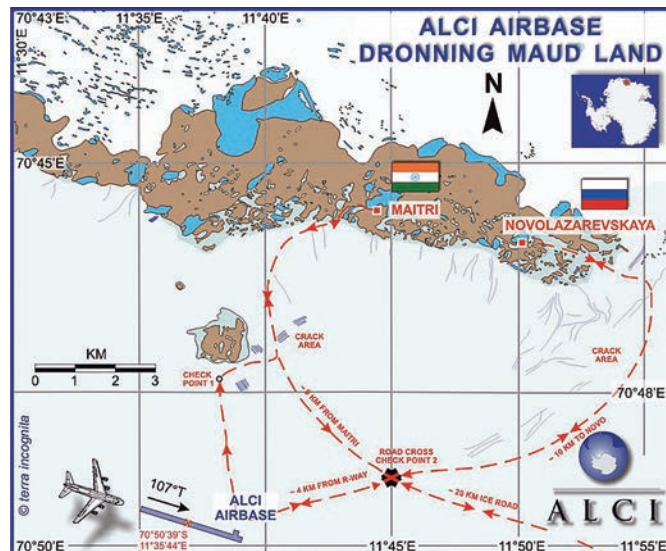
В конце октября 1991 г. был выполнен перелет самолета Ил-76МД

(СССР-78839) в Антарктиду по маршруту Москва — Ларнака — Найроби — Антананариву (остров Мадагаскар) — Кейптаун — «Молодежная» — «Новолазаревская» — «Молодежная» — «Восток» (без посадки, десантирование грузов) — «Молодежная».

Этот рейс был уникален тем, что в этой экспедиции было проведено первое парашютное десантирование грузов в Антарктиде на внутриконтинентальную высокогорную станцию «Восток» и первое десантирование грузов с высоты 3-5 м, выполненное в мирных целях.

Командиры экипажей: полковник А.Андронов (ГКНИИ ВВС), подполковник С.Н. Жбанков (339-й ВТАП, Витебск, (Белорусская ССР), руководители экспедиции — П.И. Задилов (Центр Авиапарашютных работ «Полюс»), полковник Ю.М. Баринов (ВТА).

Трагические события, связанные с распадом СССР и сокращением бюджетных возможностей России, в конце прошлого века поставили и исследования в Антарктиде под угрозу потери всей созданной за многие годы инфраструктуры и полного прекращения национальных исследований в Антарктиде. Россия стала правопреемником СССР по всем вопросам исследований Антарктиды в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 августа 1992 г., но положение с финансированием исследований оставалось по-прежнему критическим. Ситуация начала стабилизироваться только в 1997 г., когда вышло в свет Постановление Правительства Российской Федерации «О деятельности Российской антарктической экспедиции».



Оно положительно сказалось на восстановлении утраченных позиций России в Антарктиде. В 1999 г. и 2001 г. Правительство России вновь рассматривало вопросы обеспечения деятельности государства в Антарктике. Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2001 г. «О мерах по обеспечению интересов Российской Федерации в Антарктике и деятельности Российской антарктической экспедиции в 2002-2005 годах» была определена многолетняя перспектива деятельности экспедиции. В 2002 г. ее финансирование вышло на уровень докризисного периода 1998 г.

С 2001 г. в летние (антарктические) периоды возобновились полеты самолетов Ил-76ТД в Антарктиду в рамках международного проекта DROMLAN (Dronning Maud Land Air Network) – «Воздушные сети Земли Королевы Мод». Это совместный проект одиннадцати стран, которые имеют свои полярные базы в Антарктиде. Кроме России, в нем участвуют Бельгия, Великобритания, Германия, Индия, Нидерланды, Норвегия, Финляндия, Швеция, Южная Африка и Япония.

Расписанием рейсов и загрузкой транспорта занимается отдельная логистическая компания ALCI (Antarctic Logistics Center International). Скандинавские авиаторы гоняют в Антарктиду грузовые самолеты C-130 Hercules, а российская сторона предоставляет для совместного использования модифицированный самолет Ил-76ТД. Наш самолет лучший по всем параметрам: и груза берет больше, и летит гораздо быстрее. C-130 от Кейптауна до «Новолазаревской» летит за время 9 часов, а Ил-76ТД – за пять с половиной.

Только благодаря усилиям специалистов Института Арктики и Антарктики, ГосНИИ ГА и Авиационного комплекса им С.В. Ильюшина эти полеты стали регулярными. В связи с нормализацией взаимоотношений между Россией и ЮАР полеты само-

Самолет Ил-76ТД «Игорь Вашкевич» авиакомпании «Трасавиаэкспорт» на станции «Новолазаревская»



В грузовой кабине самолета Ил-76ТД

летов Ил-76ТД выполнялись через Кейптаун на станцию «Новолазаревская», где был восстановлен снежно-ледовый аэродром. На аэродром станции «Новолазаревская» стали доставляться экстренные грузы и участники полярных антарктических экспедиций не только России, но и других стран. Командиром экипажей в 2001-2016 гг. бесценно являлся командир летно-испытательного отряда ГосНИИ ГА, Заслуженный летчик-испытатель, Герой РФ Р.Т. Есаян.



Экипаж самолета Ил-76ТД.

Слева – Заслуженный летчик-испытатель РФ, Герой России Рубен Есаян

Огромную работу по организации воздушных перевозок в Антарктиду выполняют специалисты антарктического логистического центра ALCI, который до 2012 г. возглавлял генеральный директор А.В. Турчин.

«Трудно поверить, что нет среди нас нашего дорогого Леша. Но, увы, с этим приходится мириться. И наша

обязанность – продолжать начатые им важные и нужные для полярной науки дела. Его профессионализм, искренность в общении и способность решать трудные задачи могут служить примером для всех. Светлая память об Алексее Владимировиче навсегда останется в наших сердцах».

Н.А. Корнилов,

Герой Социалистического Труда, заместитель директора Арктического и Антарктического НИИ



А.В. Турчин

В настоящее время всю организационную часть работ центра ALCI возглавляет ее нынешний генеральный директор В.Е. Калязин. С 2001 г. по настоящее время выполнено 196 рейсов самолетов Ил-76ТД из Кейптауна на станцию «Новолазаревская».

В 1992-2003 гг. авиационная поддержка российской станции «Восток» выполнялась с помощью самолетов ВТ-67 «Бастлер» и транспортных самолетов C-130 Антарктической программы США через их основную станцию «Мак Мердо».

В 2005 г. выполнен эксперимент по доставке грузов парашютным способом на внутриконтинентальную





Самолет ВТ-67 «Бастлер»

станцию «Восток». На весьма ограниченную площадку десантирования вблизи станции, да еще на высоте 3488 м над уровнем моря доставлены платформы ПГС-1000Р с топливом и продовольствием. Руководителем десантной группы является директор фирмы «Передовые технологии» А.В. Сметанников. Доставленный авиакеросин позволил организовать регулярные полеты самолета ВТ-67 «Бастлер» на лыжном шасси между российскими станциями «Беллинсгаузен», «Новолазаревская», «Прогресс» и «Восток». Дизельное топливо предназначено для гусеничных тягачей с аппаратурой для уточнения береговой линии подледникового озера «Восток».

С этого уникального сброса доставка грузов на «Восток» и на другие точки в Антарктиде выполняется ежегодно и регулярно. За это время выполнено двадцать полетов по парашютному десантированию топлива и грузов в различные точки Антарктиды, включая станцию «Восток». Был также выполнен сброс грузов на точку в 20 км от Южного полюса.

В то же время этот сброс вынудил американцев выполнить десантирование грузов из военно-транспортного самолета С-17, правда, на свою, освоенную станцию «Амундсен Скотт», расположенную на Южном Полюсе, тем самым, показав, что они тоже умеют десантировать грузы. Можно было подумать, что кто-то в этом сомневался.

Полеты выполнялись на самолетах Ил-76ТД, принадлежащих различным авиакомпаниям, в число которых входили, кроме российских, авиакомпании Венгрии, Азербайджана и Республики Беларусь.

Стабилизация экономики России, начавшаяся в новом столетии, позволила пересмотреть прежние параметры деятельности РАЭ, установленные в 1997 г. 10 марта 2005 г. Правительство Российской Федерации в очередной раз рассмотрело вопрос о перспективах деятельности нашей страны в Антарктике в 2006-2010 гг. Итогом стал выход в свет 2 июля 2005 г. Распоряжения Правительства, определившего оптимальные параметры

деятельности экспедиции на ближайшее пятилетие.

Предпринятые меры направлены на сохранение и закрепление позиций Российской Федерации в Антарктике, выполнение международных обязательств Российской Федерации в рамках Договора об Антарктике и Протокола по охране окружающей среды к Договору об Антарктике, расширенные перспективы научных исследований в Антарктике, обеспечение безопасности деятельности персонала российских антарктических станций и проведения транспортных операций в Антарктике, обновление и моделирование инфраструктуры и материально-технической базы Российской антарктической экспедиции.



Сброс грузов парашютным способом из самолета Ил-76ТД на станцию «Восток»

Предстоящий период деятельности РАЭ включал в себя мероприятия по подготовке и проведению Международного полярного года (2007-2008 гг.). Предполагалось расконсервировать ранее закрытые станции «Молодежная», «Ленинградская» и «Русская» и их перевод в разряд сезонных полевых баз. На этих станциях установили современные автоматические метеорологические и магнитовариационные станции, что позволило вновь взять контроль ситуации практически по всему периметру Антарктического континента.

Их введение в эксплуатацию должно было усилить роль авиационных перевозок. С этой целью дополнительно к снежно-ледовому аэродрому на станции «Новолазаревская» предполагалось построить аналогичную ВПП для самолетов Ил-76ТД на ко-

лесных шасси на станции «Прогресс», провести специальные изыскания для возможности строительства подобной ВПП на станции «Восток». Будем надеяться, что в России появится авиакомпания, в задачи которой будут входить и полеты в Антарктиду, что позволит повысить уровень обеспечения безопасности полетов.

Во время выполнения полетов самолета Ил-76ТД (RA-76446) на антарктической станции «Новолазаревская» установлен памятный знак «АК им. С.В. Ильюшина — 14 258 км» в ознаменование 50-летия начала планомерных научных исследований Антарктиды и вклада Авиационного комплекса им С.В. Ильюшина в эти работы.

Самолеты Ил-12, Ил-14, Ил-18Д и Ил-76ТД внесли большой вклад в исследования Антарктиды.

В тексте телеграммы, которую направили участники Высокоширотной воздушной антарктической экспедиции в адрес проходившего в Колонном зале Москвы торжественного собрания полярников, были такие строки:

«...Мы горды тем, что авиация всегда была надежной опорой исследования ледового континента. С авиацией стало возможным вести планомерные исследования всей Антарктиды — у нее перестали быть полосы недоступности — любая точка Антарктиды стала доступной.

С началом полетов тяжелой авиации — Ил-18Д, Ан-12 и Ил-76ТД — Антарктида стала намного ближе. Вместо многомесячных переходов на судах, Антарктида стала в нескольких часах полета.

С внедрением новых парашютных технологий по доставке грузов появилась возможность экстренной доставки грузов в любую точку Антарктиды.

Впереди новые работы по возрождению внутриконтинентальных авиационных перевозок. Антарктиде нужен преемник легендарного самолета Ил-14. В ОКБ им. С.В. Ильюшина такие работы ведутся — создается новая модификация грузового самолета Ил-114Т на колесно-лыжном шасси...».

27 января 2007 г. Президент Российской Федерации В.В. Путин поручил разработать мероприятия по обеспечению интересов России в Антарктиде, в которых есть вопросы, непосредственно касающиеся работ Авиационного комплекса имени С.В. Ильюшина.

Распоряжение Президента РФ от 27 января 2007 г. «Ильюшинцами» воспринято как руководство к действию.

Наше предприятие совместно с разработчиком шасси ОАО «Гидро-маш» (Нижний Новгород) проводит работы по созданию модифицированного самолета Ил-114Т с лыжно-колесным шасси.

Работы проводятся и в соответствии с письмом заместителя Председателя Государственной Думы Героя Советского Союза А.Н. Чилингарова (исх. ¹ 1.12. – 22/462 от 31 октября 2005 г.) по вопросу создания самолета Ил-114 с лыжным шасси для эксплуатации самолета в районах Крайнего Севера, обеспечения при этом выполнения исследовательских работ на дрейфующих станциях «Северный полюс», сопровождения мореплавания на трассе Северного морского пути, а также для активизации и укрепления присутствия России в Антарктиде.

Создание такого самолета полностью отвечает требованиям, изложенным в Распоряжении Правительства Российской Федерации от 2 июня 2005 г. ¹ 713-р «**О мерах по обеспечению интересов Российской Федерации в Антарктике и деятельности Российской Антарктической экспедиции в 2006-2010 гг.**».

Но, несмотря на неоднократные обращения по вопросу финансирования данных работ, соответствующие средства для выполнения работ выделены только в 2017 г.

Понимая актуальность задачи, нашими предприятиями при отсутствии финансирования разработано «Техническое предложение по кинематическим схемам лыжно-колесных опор шасси самолета Ил-114Т».

Хотя совершенно ясно, что проведение дальнейших работ (разработка конструкторской документации, изготовление шасси, доработка самолета и проведение испытаний) возможно только при условии их финансирования из Федеральной целевой программы развития гражданской авиации.

Кроме того, необходимо провести работы по сертификации модифицированного самолета Ил-114Т. Базовый самолет Ил-114Т изготовлен на ТАПОиЧ (Ташкент) и может быть подготовлен для проведения сертификационных испытаний.

Здесь уместно вспомнить, что в июне 2007 г. самолет Ил-114 участво-

вал в демонстрационных полетах в Венесуэле и дважды перелетел Атлантический океан (дальность ~2800 км, а максимальная дальность полета этой модификации самолета составляет 4800 км), доказав реальность перелета через большие водные пространства, как с точки зрения летно-технических характеристик, так и с точки зрения надежной работы всех систем самолета (командир экипажа – В.Иринархов).

Максимальная дальность полета модифицированного самолета Ил-114Т с центропланом топливным баком составит «по расчетам» около 7100 км. Конструкторская документация на модифицированный самолет с центропланом топливным баком разработана и передана на серийный завод. При этом грузовая кабина будет полностью свободна для размещения грузов или кресел для служебных пассажиров.

Программа производства пассажирского регионального самолета Ил-114 успешно проводилась на Ташкентском авиационном производственном объединении начиная с 1993 г. Было построено семнадцать самолетов типа Ил-114 (Ил-114, Ил-114Т и Ил-114-100). Два самолета участвовали в программе сертифи-

стабильный ежегодный налет самолетов входил в наиболее результативный налет мировых авиакомпаний в классе региональных самолетов.

Изначально предполагалось на базе самолетов Ил-114 строить самолеты для российских авиакомпаний, в первую очередь Сибири, Дальнего Востока и Крайнего Севера.

Но в связи с развалом страны, разделения общесоюзного Аэрофлота на четыре сотни мелких авиакомпаний, добивавших ресурс доставшихся им бесплатно самолетов Ан-24, интерес к Ил-114 у авиакомпаний просто пропал, так как вкладывать деньги в новые самолеты компании «однодневки» не хотели. По мере выхода из строя самолетов Ан-24, Як-40 авиакомпании закупали на вторичном рынке региональные самолеты западного производства.

И только в 2014 г. Президент РФ на совещании в Самаре впервые поднял вопрос о начале производства самолета в Российской Федерации. И даже несмотря на то, что вопрос был поднят на президентском уровне, контракт на начало работ по запуску самолета в серийное производство был подписан только 29 декабря 2016 г., а реальное финансирование программы началось только с 2018 г.



Грузовой модифицированный самолет Ил-114Т

кационных испытаний, два эксплуатировались в ряде российских авиакомпаний, один самолет до сих пор летает в питерском предприятии «Радар-ммс» в качестве летающей лаборатории.

Семь самолетов были модернизированы под канадский двигатель PWC-127H и успешно эксплуатировались в узбекской национальной авиакомпании. Причем эксплуатация была настолько эффективной, что

Исходя из сроков создания и сертификации самолета, в настоящее время можно прогнозировать, что реализация основных этапов создания модифицированного самолета для использования в Антарктиде возможна в следующие сроки:

- дополнительные работы по дооборудованию самолета Ил-114-300Т двигателями ТВ7-117СТ, вспомогательной силовой установкой ТА-14 и пилотажно-навигационным



Самолеты Ил-114 различных модификаций в цехе окончательной сборки

комплексом ЦПНК-114М2, а также работы по сертификации базового самолета Ил-114-300Т – 2023 г.;

- работы по разработке, изготовлению колесно-лыжного шасси самолета – IV кв. 2022 г.;

- испытания самолета Ил-114Т с колесно-лыжным шасси в арктических районах страны – 2023 г. (после сертификации самолета по программе грунтовых и заснеженных аэродромов);

- выполнение полетов в Антарктиду на модифицированном самолете Ил-114-300Т с топливным баком в центроплане крыла и лыжно-колесным шасси – в конце 2023 г. – начале 2024 г., но при условии определения эксплуатанта данного модернизированного самолета Ил-114-300Т.

Кроме того, будущему эксплуатанту самолета необходимо определиться и с количеством изделий данного типа. Изготовление одного уникального самолета, по нашему мнению, – нецелесообразно.

5 января 2008 г. самолет Ил-76ТД (командир Р.Т. Есяян) выполнил посадку на аэродроме норвежской антарктической станции «Тролл», тем самым, доведя количество антарктических аэродромов, способных принять самолет Ил-76ТД, до пяти: «Молодежная», «Новолазаревская», «Марч» («Беллинсгаузен»), аэродром на ледовом плато Пэтриот Хиллз (работавший, в основном, как перевалочная база для, сегодня ставших уже привычным явлением, антарктических туристов) и теперь «Тролл».

Аэродром Пэтриот Хиллз тоже представлял собой определенные трудности для посадки самолетов.

Вот что написал об этом аэродроме Заслуженный летчик-испытатель СССР, Герой России И.Р. Закиров:

«В свете полярного дня голубовато-белая поверхность ледника сливается на горизонте с небом, контрастов нет, глазу не за что зацепиться, ощущение высоты теряется. Скольжение при посадке оказалось таким, что на обычное торможение рассчитывать не пришлось. Только за счет маневра двигателями не дали машине укатиться за пределы полосы, справились с боковым ветром, тянувшим самолет в сторону выпирающих из-под ледника скал».

В настоящее время самолеты летают на ледовый аэродром Юнион Глетчер (Union Glacier).

Авиационный комплекс имени С.В. Ильюшина провел большие работы по оснащению самолетов Ил-76ТД и Ил-76МД новыми экономичными двухконтурными турбореактивными двигателями ПС-90А-76. Сегодня эти самолеты летают в авиакомпании «Волга-Днепр» и азербайджанской национальной авиакомпании.

В настоящее время самолет Ил-76МД-90 прошел II-ой этап Государственных испытаний и рекомендован в эксплуатацию и уже эксплуатируется в гражданской авиации в двух авиакомпаниях: азербайджанской SilkWay и российской «Волга-Днепр».

Самолеты Ил-76 с двигателями ПС-90А-76 позволяют выполнить полеты в Антарктиду с большим экономическим эффектом и обеспечением большей безопасности за счет того, что точка возврата самолета с этими двигателями при полете из Кейптауна на аэродром «Новолазаревская» находится после аэродрома прилета.

Многолетние переговоры с авиакомпанией «Волга-Днепр» о выделении самолета Ил-76ТД-90ВД для полетов в Антарктиду привели к положительному результату. Самолет Ил-76ТД-90ВД с двигателями ПС-90А-76 летает во всех регионах мира, включая Европу и США. Это стало возможным благодаря тому, что самолет с двигателями ПС-90А-76 стал соответствовать требованиям ИКАО по шумам и эмиссии.

В период 9-13 марта 2008 г. делегация Правительства Российской Федерации во главе с первым заместителем Председателя Правительства, Сергеем Ивановым посетила Южно-Африканскую Республику. В состав делегации входили министр транспорта И.Е. Левитин, министр природных ресурсов Ю.П. Трутнев, президент ОАК А.И. Федоров и другие официальные лица, всего 25 человек. Целью визита было подписание двухсторонних межправительственных соглашений по экономическому сотрудничеству между ЮАР и Россией.

Поздним вечером 10 марта делегация прибыла в Кейптаун, откуда в ночь с 10 на 11 марта на борту самолета ИЛ-76ТД совершила перелет в

Аэродром на Пэтриот Хиллз



Антарктику на ледовый аэродром Российской антарктической станции «Новолазаревская». Полет осуществлялся в рамках международного авиационного проекта DROMLAN, (организован национальными антарктическими программами 11 стран).

сооружений в структуре гражданской авиации Российской Федерации.

Начиная с ноября 2001 г. по настоящее время, на данную ВПП было совершено 196 рейсов самолета Ил-76ТД. Летно-технические характеристики самолета не позволяют ему



Участники испытаний самолета Ил-76ТД-90ВД в Антарктиде на станции «Новолазаревская» (руководитель группы – О.Круглякова)

В 6.30 по UTC самолет совершил посадку на аэродроме станции «Новолазаревская». После завтрака члены делегации на двух самолетах БТ-67 «Бастлер» совершили облет оазиса Ширмахера, где расположена российская станция «Новолазаревская» и индийская станция «Мейтри». После этого выполнен перелет на станцию «Новолазаревская», где проведены экскурсия и расширенное совещание по вопросам состояния и перспектив развития российской транспортной авиации в Антарктике.

Известно, что авиационное обеспечение любой антарктической программы подразделяется на организацию и проведение межконтинентальных и внутриконтинентальных полетов авиации. В качестве базового аэропорта, из которого РАЭ организует полеты в Антарктиду, с 1991 г. выбран Кейптаун, который находится на минимальном удалении от российской станцией «Новолазаревская». На ней, начиная с 2001 г., **восстановлена ледовая ВПП, пригодная для приема тяжелых транспортных самолетов на колесных шасси типа Ил-76ТД.** В конце декабря 2005 г. она получила Свидетельство летной годности, подтверждающее, что ВПП соответствует всем правилам, принятым для подобных инженерных

возвращения в аэропорт вылета в случае отсутствия условий, пригодных для посадки в Антарктиде без дополнительной дозаправки. Таким образом, любой межконтинентальный полет самолета Ил-76ТД из Кейптауна в «Новолазаревскую» имеет так называемый «рубеж возврата» – конечную точку принятия командиром воздушного судна решения о выполнении посадки до прибытия в район ее осуществления. В этой связи, весьма актуальным является вопрос применения для подобных полетов такого типа воздушного судна, который смог бы выполнить подобный перелет без данного «рубежа возврата». Это обстоятельство не только повышает уровень безопасности подобных полетов, но и значительно влияет на экономическую сторону их организации, так как предельно сократит необходимость доставки авиационного топлива в Антарктиду для дозаправки самолета на обратный рейс.

Техническое решение этой проблемы выполняется путем модернизации серийного самолета Ил-76ТД в версию Ил-76ТД-90, в котором типовые самолетные двигатели заменяются на более экономичные ПС-90 отечественного производства. Вопросы выделения серийных самолетов Ил-76ТД для их модернизации и

определения источника финансирования этих работ подробно обсуждались на совещании, участники которого сделали конкретные организационные предложения по данному вопросу.

Внутриконтинентальные полеты в Антарктиде (грузопассажирские перевозки между антарктическими станциями, исследовательские полеты с дистанционным зондированием подстилающей поверхности, авиадесантные и аварийно-спасательные работы) в настоящее время в РАЭ осуществляется с помощью самолетов БТ-67 «Бастлер». При этом, материально-техническое обеспечение и смена личного состава внутриконтинентальной станции «Восток», начиная с декабря 2004 г., выполняется самолетом БТ-67 «Бастлер» из российской антарктической станции «Прогресс». Его технические характеристики позволяют перевозить полезную нагрузку между этими станциями не более 1700 кг за один полет при условии заправки на обратный перелет с «Востока» на «Прогресс» в размере 12-14 двухсотлитровых бочек авиатоплива.

Это обстоятельство приводит к необходимости организации предварительной доставки авиатоплива на «Восток» в бочках с помощью санно-гусеничных походов или парашютного десантирования с самолета Ил-76ТД.

К сожалению, отечественная авиационная промышленность пока не производит среднемагистральных самолетов на лыжных или лыжно-колесных шасси, приспособленных для подобных полетов в Антарктике. Решение данного вопроса может быть найдено через возможность применения в антарктических условиях самолета Ил-114 (модификация Ил-114-100), который уже более 10 лет успешно эксплуатируется для пассажирских перевозок в Узбекистане. Однако, этот самолет имеет только серийные колесные шасси, не пригодные для посадки на снежных ВПП антарктических станций и полевых баз. ОКБ им. С.В. Ильюшина уже подготовило технический проект изготовления транспортной модификации самолета Ил-114-300Т на лыжно-колесном шасси, который мог бы применяться для обеспечения деятельности различных национальных антарктических программ. Для примера, полезная нагрузка данного самолета при полетах между станциями

«Прогресс» и «Восток» составила 5000-6000 кг без необходимости дополнительной дозаправки на станции «Восток». Инженерное решение по размещению топливных баков в центроплане самолета позволяет довести перегоночную дальность этого самолета до 7100 км, что дает возможность организовать его полет из Кейптауна в «Новолазаревскую», избегая традиционного перелета из Европы в Южную Америку и далее на Антарктический полуостров для прибытия в Восточную Антарктиду. Ил-114-300Т позволит организовать реальное воздушное сообщение между всеми российскими антарктическими станциями и большинством сезонных полевых баз, что намного повысит оперативные возможности логистических операций РАЭ. Участники совещания подробно рассмотрели предложения ОАО «Авиационный комплекс имени С.В. Ильюшина» и наметили практические шаги по их реализации.

Прошедший визит в Антарктику являлся самым высокопоставленным за 53-летний период существования национальной антарктической экспедиции, что свидетельствовало о понимании высокой роли антарктического региона в обеспечении государственных интересов нашей Родины.

проведен большой комплекс испытательных полетов, который выполнили совместные экипажи ГосНИИ ГА и АК им С.В. Ильюшина.

Были выполнены прерванные и продолженные взлеты самолета со снежно-ледовой ВПП с имитацией отказа двигателя, дифференциальное торможение (торможение только шасси, расположенными по одному из бортов самолета), посадка с одним неработающим двигателем (переведенным на малый газ). Была проверена управляемость самолета на снежно-ледовом покрытии при асинхронной тяге, вызванной возможным отказом двигателя.

Проведенные специалистами АК им. С.В. Ильюшина и ГосНИИ ГА испытания подтвердили безопасность эксплуатации самолета Ил-76ТД-90ВД в Антарктиде в подобных возможных случаях, рекомендации экипажу о действиях при отказах двигателя внесены в Руководство по летной эксплуатации самолета.

Не так давно на немецкой полярной станции «Ноймайер» создан специальный центр для изучения погоды. Он дает подробные и долгосрочные прогнозы для авиаторов, в связи с этим полеты из Кейптауна в Антарктиду стали безопаснее. Это позволяет

неустойчивой антарктической погоды перенесен к точке назначения.

На сегодняшний день на самолетах Ил-76ТД-90ВД (с 2016 г.) выполнено 63 рейса из Кейптауна на станцию «Новолазаревская». Всего самолеты Ил-76 выполняют 7-11 рейсов в год.

Все изложенное в статье вызывает определенный оптимизм в том, что активное присутствие России в Антарктиде продолжится, в том числе и научные исследования, начатые в далекие 1950-е гг. Возможно, и государство найдет необходимые средства для создания авиационной техники, способной работать в далекой Антарктиде — ведь надо, наконец, покончить с авиационным «беспределом» американцев в этом интереснейшем во всех отношениях районе мира.

Да, в этом направлении мы, хотя и крайне медленно, но движемся. В 2020 г. выполнят первые полеты два модифицированных турбовинтовых самолета Ил-114-300 российского производства. На них будут проведены сертификационные испытания. И после их завершения будет принято окончательное решение об использовании этих самолетов на шестом континенте.

Но, вместе с тем, если проблемы материальной части мы решим, то остаются еще два серьезнейших вопроса. Первый — кому под силу возродить знаменитую Полярную авиацию, кто на себя возьмет функции не менее знаменитого Мячковского объединенного отряда гражданской авиации? И второй вопрос — сколько времени нужно на возрождение личного состава «Полярки»? Такие авиаторы не рождаются, не выпускаются и учебными заведениями — они должны пройти ШКОЛУ «Полярки», а учителей с каждым годом становится все меньше и меньше, и учиться пока не на чем.

Завершаю эту статью словами Заслуженного пилота СССР Ж.К. Шишкина: *«Радует лишь то, что там, где еще совсем недавно едва теплилась авиационная жизнь, сейчас она оживает. Пришли молодые, энергичные ребята, хваткие, знающие дело, с которыми приятно работать. И, глядя на них, хочется верить, что они вернут нашей гражданской авиации ту славу и авторитет, что были утрачены в «лихие» 90-е».*

Фото предоставлены автором статьи



Самолет Ил-76ТД на станции «Новолазаревская»

С 2016 г. в Антарктиду летает самолет Ил-76ТД-90ВД. Он, по сравнению с Ил-76ТД, имеет увеличенную дальность полета за счет установки на самолет более экономичных двигателей ПС-90А. Эти двигатели имеют пониженный шум и улучшенные данные по экологии, что особенно важно для Антарктиды, которая считается самым чистым материком на планете.

Для выдачи заключения о полетах самолета Ил-76ТД-90ВД в Антарктиде

не только планировать большее число рейсов, но также продлить сезон — прилетать в Антарктиду теперь можно и во время полярной ночи.

Использование для полетов в Антарктиду самолета Ил-76ТД-90ВД позволяет повысить безопасность, поскольку рубеж принятия решения о продолжении полета и выполнении посадки или возврате на аэродром вылета в условиях отсутствия по маршруту запасных аэродромов и

SIEMENS

Ingenuity for life

Realize
LIVE



Форум Realize LIVE Russia 2020
25-26 мая, Москва

www.siemens.com/plm/ru/realizeliverussia



AIRBUS



Курсы по конструкции А350

В рамках Проекта ИКАО-МАК RER/01/901 «Повышение безопасности полетов и поддержание летной годности в государствах-участниках Соглашения» 11-14 февраля 2020 г. в штаб-квартире МАК прошли специальные курсы по конструкции самолета А350, его двигателей, систем и пилотажно-навигационного комплекса. Были представлены отличительные характеристики нового самолета от семейства А320, А330, А340 и А380.

Курсы проводились экспертами компании Airbus (учебный центр в Гамбурге, Германия) для более 60 специалистов авиационных администраций, авиакомпаний, аэропортов, учебных центров государств-участников Соглашения и Межгосударственного авиационного комитета.

Участники курсов изучили механическую, электрическую, гидравлическую, топливную, воздушную системы и конструкции модификаций планеров самолетов А350-900 и А350-1000.

Были детально проработаны функциональные возможности систем навигации, радионавигации, автоматизированных систем взлета и посадки, коммуникаций, кондиционирования и пожаротушения, противобледне-

ния, системы регистрации полетных данных и их резервирования.

Изучены конструкция авиационных двигателей нового поколения, которыми оснащен самолет А350, и электронные системы контроля и регулирования двигателей, а также вспомогательная силовая установка (ВСУ).

Подробно были представлены различные типы применяемых композиционных материалов (углепластик, стекловолокно, арамидное волокно (кевлар) и т. д.), их преимущества и недостатки.

Прошедшие курсы получили высокую оценку, была отмечена их важность и значимость для специалистов летных, инженерных служб и инспекций авиационных администраций государств-участников Соглашения и поставщиков авиационных услуг.

Соб. инф.

Фото: Кирилл Панчев



авиация и личность

Потомственный авиатор

Одним из ведущих российских специалистов в области расследования авиационных происшествий и, в целом, безопасности полетов является Владимир Давидович Кофман. 7 апреля 2020 г. ему исполняется 80 лет.

методов и средств расследования в Госавианадзоре СССР.

С 1991 г. Владимир Кофман работает в Межгосударственном авиационном комитете. Он многие годы возглавлял Комиссию по расследованию авиационных происшествий на воздушном транспорте, а в настоящее время является экспертом МАК.

Профессиональный расследователь, действительный член Международного общества расследователей (ISASI), Владимир Давидович участвовал в расследовании более 200 авиационных происшествий, включая международные и резонансные. Автор многих статей и публикаций по вопросам расследований авиационных происшествий в российских и зарубежных технических изданиях (в том числе, в журнале «АвиаСоюз»).

Обладатель Сертификата Всемирного фонда безопасности полетов, Владимир Давидович Кофман и сегодня активно занимается методическими вопросами обеспечения безопасности полетов. Его хорошо знают в мировом авиационном сообществе. Биография юбиляра включена в международный сборник «Кто есть кто в мире».

Редакционный Совет и редакция журнала «АвиаСоюз» поздравляют Владимира Давидовича Кофмана с юбилеем! Здоровья, творческого долголетия и успехов на авиационном поприще!



Юбиляр вырос в авиационной семье. Его отец, Давид Ефимович, более 30 лет работал директором опытного завода ОКБ С.В. Ильюшина, был соратником великого конструктора и его преемника Г.В. Новожилова.

В 1963-1970 гг. Владимир Кофман после окончания Московского авиационного института работал в одном из ведущих научных учреждений авиационной промышленности — ГосНИИАС, где успешно защитил кандидатскую диссертацию.

В течение 50 лет с 1970 г. и до настоящего времени профессиональная деятельность Владимира Давидовича Кофмана связана с гражданской авиацией. Около 20 лет он работал в ГосНИИ ГА, где возглавлял отдел расследования авиационных происшествий и был одним из организаторов Научно-исследовательской лаборатории

Airbus



наращивает темпы производства

Об итогах работы компании Airbus в 2019 г., ситуации на мировом рынке авиаперевозок, сотрудничестве с российскими партнерами и других аспектах деятельности ведущего мирового авиапроизводителя в интервью журналу «АвиаСоюз» рассказал глава Airbus в России г-н Жюльен Франьятт.



«АС»: Уважаемый г-н Франьятт, в 2019 г. компания Airbus в очередной раз поставила рекордное количество воздушных судов. Тем не менее, по мнению ряда экспертов, авиационный рынок находится в кризисе и испытывает избыток провозных емкостей. Согласны ли Вы с этим утверждением, отражается ли текущая ситуация на бизнесе компании Airbus?

Ж.Ф.: Прошедший год был для Airbus успешным во многих отношениях. Мы поставили заказчикам 863 самолета — на 8% больше по сравнению с 2018 г. Основная часть поставок пришлась на самолеты семейства A320/A320neo: в общей сложности было передано 642 самолета, включая 552 семейства NEO. Количество «чистых» заказов по итогам 2019 г. составило 768. Для сравнения: в 2018 г. мы получили 747 заказов. Важным достижением 2019 г. стало, конечно же, преодоление отметки в 20 тыс. заказов, полученных Airbus с момента основания компании. Особенно приятно, что это достижение стало своеобразным подарком к 50-летию юбилею компании. На сегодня наш портфель заказов

превышает 7400 самолетов, что означает загрузку производства примерно на 10 лет вперед.

Если говорить о мировом авиационном рынке, то наблюдается небольшое замедление темпов роста, которое вызвано рядом геополитических факторов. Тем не менее, как мы знаем, авиационный рынок устойчив к разного рода потрясениям. Так что в средней и долгосрочной перспективе он не только восстанавливается, но и ускоряется в развитии. По нашему прогнозу, пассажиропоток в ближайшие 20 лет будет расти с темпом 4,3% в год, тогда как потребность в новых самолетах превысит 39 тыс. Большая часть из них как раз потребуется для удовлетворения спроса на авиационные перевозки.

Одной из приоритетных задач на этот год для нас остается планомерное наращивание производственных темпов и обеспечение поставок в срок. В этом году мы намерены побить рекорд прошлого года и поставить около 880 самолетов.

«АС»: Как известно, уже почти год приостановлена эксплуатация главного конкурента вашей самой продаваемой модели A320.

Увеличились ли поставки новых самолетов Airbus из-за проблем с Boeing 737 MAX?

Ж.Ф.: Ситуация с приостановкой эксплуатации влияет на весь мировой рынок, она затрагивает не только производителей, авиакомпаний, поставщиков, но даже пассажиров. Здесь нет победителей. Более того, как вы знаете, продажа самолетов — это не вопрос одного дня. Коммерческие переговоры ведутся даже не один месяц или год. Специфика рынка продаж самолетов заключается в том, что авиакомпании планируют развитие парка, как правило, на 5-7 лет вперед, равно как и производитель планирует свое производство на годы вперед. Сейчас, например, если говорить о самой продаваемой модели Airbus, собственно прямом конкуренте 737 MAX, то с нашим текущим портфелем заказов (более 6000 самолетов — ред.) мы можем предложить поставочные позиции не ранее 2024 г., тогда как многим авиакомпаниям самолеты нужны уже завтра. Как видите, ситуация более сложная, чем кажется на первый взгляд.

«АС»: Г-н Франьятт, тогда правомерен следующий вопрос: учитывая такой высокий спрос на самолеты семейства A320neo, планируете ли Вы дальнейшее наращивание темпов выпуска по программе A320neo и как в целом оцениваете спрос на эти самолеты?

Ж.Ф.: Несомненно, мы видим высокий спрос на самолеты A320/A320neo. По нашим прогнозам, именно на них придется большая часть спроса в ближайшие 20 лет:

это порядка 29 тыс. машин. Естественно, Airbus ведет активную работу по наращиванию темпов выпуска этих воздушных судов. В 2019 г. мы их выпускали до 60 единиц в месяц. К 2021 г. планируем производить уже 63 самолета в месяц, планомерно продолжая рост. Для достижения поставленных задач наша компания активно работает над развитием процесса автоматизации производства на заводах, а в начале 2020 г. принято решение о создании дополнительной линии сборки самолетов A321 в Тулузе к середине 2022 г. Это будет совершенно новая, полностью цифровая линия, что станет важным шагом не только на пути к модернизации производства узкофюзеляжных самолетов в Тулузе, но и позволит компании достигнуть поставленных целей по увеличению темпов выпуска моделей A321LR (long-range) и A321XLR (extra long-range).

«АС»: Сколько самолетов семейства A320neo эксплуатируется в России, как Вы оцениваете результаты их эксплуатации и, в целом, возможности для A320neo в России и на постсоветском пространстве?

Ж.Ф.: Как вы, наверное, знаете, семейство A320 традиционно популярно у российских авиакомпаний. Соответственно, мы рассматриваем A320neo как естественную эволюцию парка воздушных судов наших нынешних и новых заказчиков. Уверены, что сокращение расходов топлива на 20% у самолетов NEO, а также увеличенная дальность полета смогут

предоставить авиакомпаниям существенные преимущества и возможности для дальнейшего роста и развития маршрутной сети.

По состоянию на конец января 2020 г. в России эксплуатировалось 29 самолетов семейства A320neo (24 – в парке S7 Airlines и 5 – в парке «Уральские авиалинии»). В общей сложности эти самолеты налетали уже более 115 тыс. часов. Увеличенная дальность полета A320neo позволяет выполнять более продолжительные рейсы: например, авиакомпания S7 Airlines и «Уральские авиалинии» летают на этих самолетах из Москвы в Благовещенск, а это – более 8 ч в одну сторону.

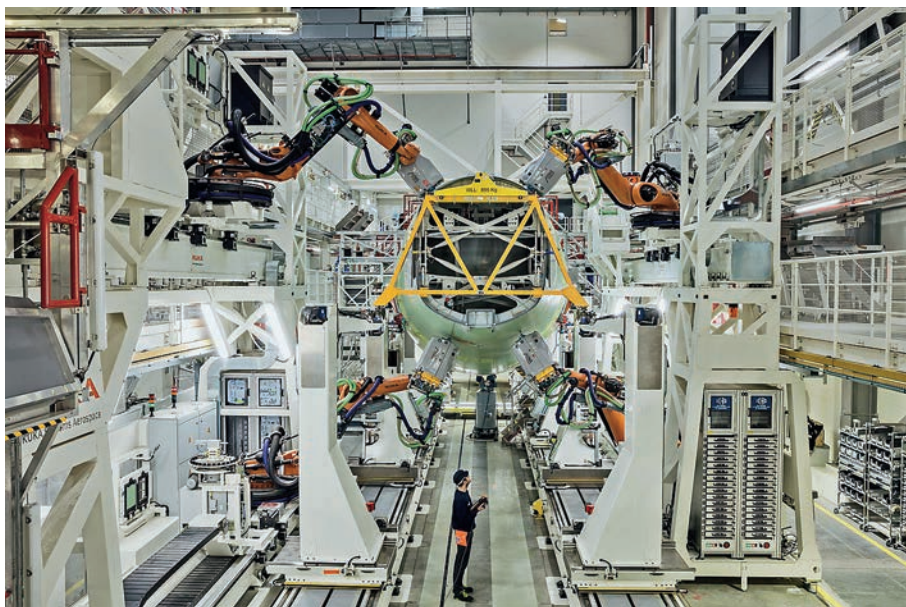


Учитывая протяженную территорию России, авиакомпаниям могут быть также интересны модели A321LR (long-range) и A321XLR (extra long-range). Они позволят им более эффективно выполнять маршруты протяженностью до 7400 и 8700 км соответственно. Эти самолеты будут особенно эффективны там, где

широкофюзеляжный самолет может быть слишком большим. Думаю, эти модели вполне могут стать хорошим решением для открытия новых направлений, что может быть интересно российским авиакомпаниям. По нашим оценкам, потребности авиакомпаний России и СНГ в узкофюзеляжных самолетах на ближайшие 20 лет составят порядка 1000 единиц. Уверены, что самолеты NEO, а также модификации A321LR и A321XLR способны удовлетворить часть этого спроса. Кстати, с ноября 2019 г. авиакомпания Air Astana успешно эксплуатирует A321LR на своих направлениях, и недавно получила еще один самолет этого типа.

«АС»: Г-н Франьятт, на днях авиакомпания «Аэрофлот» получила первый самолет A350 и планирует скоро выполнять на нем дальнемагистральные рейсы, предварительно облетав его на маршрутах в Санкт-Петербург и Дубай. Как Airbus готовится к вводу в эксплуатацию A350 в России и, в целом, как развивается программа A350?

Ж.Ф.: Мы передали первый A350 авиакомпании «Аэрофлот» в конце февраля и с нетерпением ожидаем начала его коммерческой эксплуатации. Поставка A350-900 – большое достижение для нас, это самолет нового поколения, что относится не только к технологии производства, но и к материалам, экономике воздушного судка и, конечно же, к комфорту в полете. Мы рады, что теперь российские пассажиры смогут оценить все преимущества A350 и получить совершенно новое ощущение от перелетов. Всего «Аэрофлот» заказал 22 самолета A350-900. Все они будут иметь новую ливрею, а также полностью обновленный пассажирский салон, включая сьюты в бизнес-классе.





Если говорить в целом о программе A350, то хорошей новостью для Airbus стал выход на точку окупаемости в 2019 г. Мы планируем сохранить темпы выпуска самолетов A350 на уровне 9-10 самолетов в месяц.

В общей сложности получено 935 заказов на самолеты A350, недавно поставлен 350-й по счету борт. Сегодня самолеты A350 летают в парке 33 операторов по всему миру, операционная надежность всего парка этих машин — порядка 99,4%, что является высоким показателем. Тем не менее, мы продолжаем улучшать свой продукт. Так, с декабря 2019 г. осуществляются поставки A350, оснащенных сенсорными дисплеями в кабине пилотов. Эта технология повышает эффективность работы экипажа, упрощает взаимодействие между пилотами и улучшает эргономику приборной панели. На сегодня около 20 авиакомпаний выбрали эту опцию для своих новых самолетов A350. Также рассматривается возможность интеграции в A350 различных элементов «умного салона», который мы впервые представили публике на авиасалоне МАКС в 2019 г.

«АС» Насколько мне известно, в следующем году будет закончено производство самолетов A380. Сколько этих машин Вы планируете еще поставить, что будет с огромным производственным комплексом, где сейчас собирают A380?

Ж.Ф.: Прежде всего, напомню, что около 250 самолетов A380 будут эксплуатироваться еще многие годы, и мне кажется, это самое главное. A380 — авиационный флагман,

пассажиры его любят, и это факт. В 2019 г. мы поставили 8 самолетов A380, портфель заказов по этой программе на сегодня составляет 9 единиц: 8 самолетов для Emirates и один для авиакомпании ANA.

Если говорить о будущем, то мы видим возможности для A380 на вторичном рынке, опыт чартерной авиакомпании HiFly показал нам, что этот бизнес-кейс может быть успешным. Airbus будет оказывать необходимую поддержку авиакомпаниям, которые будут заинтересованы в приобретении A380 на вторичном рынке.

В середине 2022 г. в производственном комплексе, где сейчас расположена линия сборки самолетов A380, будет открыта линия сборки самолетов A321, о которой я говорил ранее. Это позволит нам наилучшим образом использовать имеющиеся производственные помещения.

«АС»: Расскажите, пожалуйста, о реализации программы самолетов A220 в связи с изменением ее акционерной структуры?

Ж.Ф.: В феврале компания Bombardier вышла из акционерного капитала компании Airbus Canada,

отвечающей за программу A220. Таким образом, Airbus и правительство канадской провинции Квебек стали единственными акционерами этой программы, что свидетельствует о наших долгосрочных планах в отношении программы A220. С тех пор, как Airbus стал держателем контрольного пакета акций программы A220 в июле 2018 г., совокупное количество заказов на самолеты этого типа увеличилось на 64%, достигнув 658 единиц по состоянию на конец января 2020 г. Мы также активно работаем над наращиванием производственных темпов этой программе. С лета 2019 г. начата сборка A220 в Мобиле (США), где сейчас выпускают A320. Ожидается поставка первого A220 американской сборки в середине этого года. Линия в Мобиле станет дополнением к основному производству A220 в Мирабеле (Канада). При выходе производства на полную мощность, планируется ежемесячно собирать десять самолетов A220 в Канаде и четыре в США.



Если говорить в целом о рынке самолетов размерности 100-150 кресел, то, по нашим прогнозам, его емкость оценивается примерно в 7000 машин на ближайшие 20 лет. A220 способен занять здесь достойное место. Он позволяет авиакомпаниям не только сократить расход топлива на кресло на 20%, но и более гибко планировать свою маршрутную сеть, открывая новые направления с меньшими для себя рисками. Сейчас в мире эксплуатируется чуть более 100 самолетов семейства A220, они выполняют рейсы по 300 направлениям. Но самое интересное здесь другое: эти самолеты одинаково эффективно летают как на маршрутах продолжительностью более



часа, так и на протяженных рейсах до 6,5 ч. В этом и заключается их универсальность.

«АС»: Г-н Франьятт, сотрудничество с Россией всегда являлось одной из важных составляющих деятельности компании Airbus. Как развиваете это направление?

Ж.Ф.: Мы продолжаем активно сотрудничать с российскими партнерами по разным направлениям. В январе 2020 г. в Тулузе прошла ежегодная конференция поставщиков Airbus, на которой наш давний партнер, корпорация ВСМПО-АВИСМА, получила высшую награду Airbus – 2019 SQIP Accredited. Это очень престижная премия, которая вручается лучшим поставщикам Airbus. Считаю это большим достижением нашего титанового сотрудничества с ВСМПО-АВИСМА.

Еще одно важное направление деятельности в России, конечно же, инженерный центр Airbus, один из ключевых игроков на авиационном инженерном рынке. В общей сложности российскими инженерами было выполнено более 120 проектов разной степени сложности для Airbus, а это означает свыше 4,5 млн инженерных часов. Возьмем, например, программу A350: по ней российскими инженерами было подготовлено



свыше 6000 чертежей. Так что правомерно будет утверждать, что российские инженеры сыграли важную роль в проектировании и разработке этого современного на сегодняшний день самолета.

Компания Airbus также активно сотрудничает с авиационными властями России в области безопасности полетов и поддержания летной годности. В феврале 2020 г., например, мы провели четырехдневный ознакомительный курс по самолету A350 с участием наших ключевых специ-

алистов из головного офиса для авиационных властей и летно-технического персонала авиакомпаний в рамках подготовки к вводу этого самолета в эксплуатацию. Планируем провести еще несколько совместных мероприятий с нашими партнерами из Росавиации и Межгосударственного авиационного комитета в 2020 г.

«АС»: Г-н Франьятт, благодарю Вас за интересное и информативное интервью журналу «АвиаСоюз».

Вопросы задавал **Илья Вайсберг**
Фото компании Airbus

Защита аэродромов от птиц



Оборудование для борьбы с птицами от ведущих мировых производителей



ООО «Ладья»

www.otpugivateli.ru

e-mail: info@otpugivateli.ru

т./факс: +7 (495) 963-3374, +7 (495) 979-6808

ул. Электровзаводская, дом 29, стр.1

Новое слово В ИСПЫТАНИЯХ

Thales Alenia Space в партнерстве с Siemens Digital Industries Software тестирует новые средства и подходы к акустическим испытаниям

Запуск спутников в космос – тяжелое испытание для его деталей и узлов. Несмотря на высокую вероятность поломок и повреждений, инженеры должны гарантировать доставку аппарата на орбиту в абсолютно исправном состоянии. Успех запуска спутников – это результат современных подходов и программ приемо-сдаточных испытаний, а также кропотливой работы конструкторов и производителей.

Проверка на прочность

Важнейшим этапом разработки спутников являются приемо-сдаточные испытания, которые нужны для ответа на вопрос, сможет ли каждая деталь перенести суровые условия запуска. Благодаря многолетнему опыту Siemens Digital Industries Software в разработке специализированных решений для испытаний на внешние динамические воздействия все больше космических агентств отдают предпочтение Siemens в партнерстве по проведению приемо-сдаточных испытаний. Возможности программной платформы Simcenter Testlab™ и аппаратной платформы Simcenter SCADAS™, входящих в портфолио решений Simcenter™, гарантируют безопасное и эффективное проведение таких испытаний.

Thales Alenia Space, совместное предприятие компаний Thales и Leonardo, является ведущим европейским производителем спутников и космических аппаратов. Специалисты компании создают высокотехнологичные решения для телекоммуникации, навигации, дистанционного зондирования Земли, решения задач в области экологии, научных исследований и строительства орбитальной инфраструктуры. Государственные учреждения и частные компании полагаются на большой опыт

Thales Alenia Space в области проектирования, изготовления и эксплуатации спутниковых систем, обеспечивающих связь и оптимизацию использования ресурсов планеты.

Подходы к испытаниям: поиск идеальной формулы

Испытания на устойчивость к динамическим воздействиям окружающей среды предусматривают множество проверок, необходимых для квалификационной оценки целевой и служебной аппаратуры космических аппаратов. Акустические прочностные испытания – один из критически важных этапов, объект подвергается воздействию поля звукового давления высокой интенсивности с измерением вибрационных колебаний. Специалисты по испытаниям проверяют и отдельные компоненты (рефлекторы, панели солнечных батарей), и весь спутник.

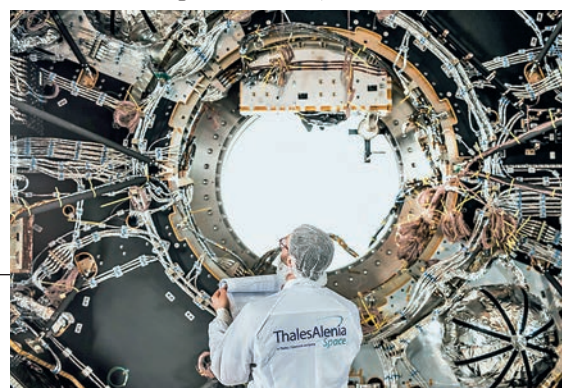
Акустические прочностные испытания космических аппаратов традиционно проводятся в реверберационных акустических камерах. Обычно это крупные стелды объемом более 1000 м³, в которые нагнетается газообразный азот с коэффициентом звукопоглощения ниже, чем у воздуха. Спектр шума создается модуляторами, соединенными с рупорами, и достигает уровня более 150 дБ. В таких камерах имитируется поле звукового давления, воздействующее на спутник под обтекателем ракетносителя на участке выведения. Помимо многоканального сбора данных Simcenter позволяет управлять акустическим нагружением в реверберационных камерах по заданному профилю.

Акустические испытания в реверберационных камерах – надежный, безопасный и точный метод, но длительный и дорогостоящий. Аналогичным методом проводятся испытания антенн и рефлекторов, используя для этого камеры среднего размера.

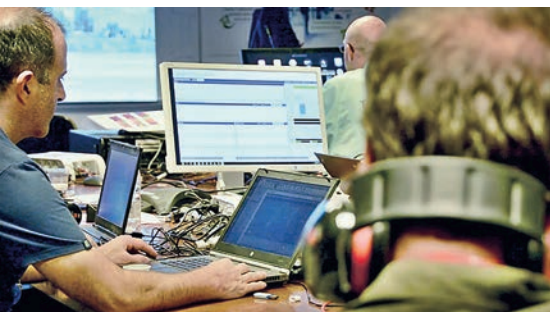
Последние пятнадцать лет американская космическая отрасль работает над созданием альтернативных подходов к испытаниям. Исследовательские проекты направлены на оценку более экономичных способов, позволяющих проводить испытания без использования уникальных и дорогих в эксплуатации испытательных стендов. В частности, разработан метод прямого возбуждения акустическим полем (Direct Field Acoustice Xcitation или DFAX, в США также используется сокращение DFAT (Direct Field Acoustic Test), который в отдельных случаях уже применяется при проведении квалификационных испытаний американских спутников. Метод DFAX отличают более низкие начальные инвестиции и последующие эксплуатационные расходы. Среди его технических преимуществ – существенное сокращение времени, необходимого для выхода на заданный уровень нагрузки, и лучшее управление по спектру в низкочастотном диапазоне от 20 до 60 Гц. В 2016 г. НАСА опубликовало «Справочник НАСА 7010» – первую работу, закладывающую основу нового подхода к акустическим испытаниям. Как и американские коллеги, ведущие европейские компании, включая Thales Alenia Space, проводят эксперименты по освоению и оценке новых методик акустических испытаний космических аппаратов.

Добавьте громкости!

Что общего между фестивалями Alfa Future People в России, Coachella



в США и Sziget в Венгрии? Эти популярные рок- и поп-фестивали под открытым небом собирают страстных поклонников музыки. За последние годы характеристики современных усилителей и динамиков достигли максимума. Появление на рынке концертных динамиков и усилителей, способных создавать подходящее для испытаний спутников поле акустического давления, сделало возможным разработку метода прямого возбуждения акустическим полем. При проведении испытаний методом DFAX объект испытаний устанавливается в центре круга из громкоговорителей и подвергается непосредственному воздействию акустического поля. Современные усилители и динамики способны создавать уровень громкости, соответствующий требуемому значению общего уровня звукового давления. Уровни виброколебаний при использовании метода DFAX сравнимы с теми, что зафиксированы в рамках испытаний в реверберационных камерах. В ближайшем будущем запускаемые с космодрома Европейского Союза спутники смогут проходить ряд испытаний с помощью динамиков, используемых на концертах.



Метод DFAX снижает общие затраты: испытания можно проводить практически везде. Помимо очевидного удобства, сокращается продолжительность испытаний. Однако нельзя забывать о вопросах безопасности, надежности и точности. Природа звукового поля при испытаниях методом DFAX отличается от поля в камерах реверберации, и эту разницу необходимо учитывать для получения реалистичных результатов. Инженеры компании Thales Alenia Space постоянно работают над совершенствованием и оценкой метода DFAX.

Звук вокруг

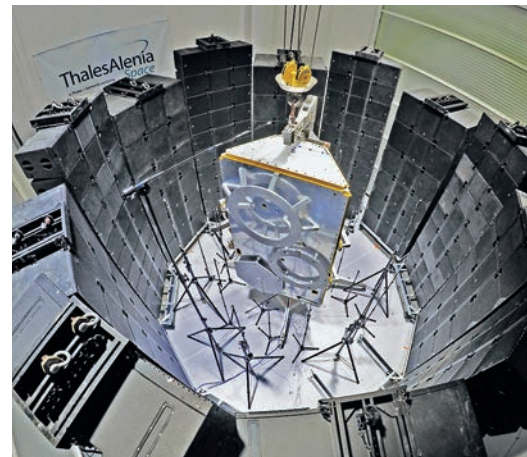
Инженеры компании Thales Alenia Space в Тулузе разрабатывают компоненты спутников, из которых затем

собирается полноценный космический аппарат. У компании есть своя реверберационная камера, которая находится в Каннах, в 500 км от Тулузы. На практике это означает, что каждый новый разработанный компонент необходимо перевозить в Канны для проведения акустических приемо-сдаточных испытаний, что приводит к дополнительным расходам и задержкам. При поддержке специалистов компании Siemens Digital Industries Software инженеры Thales Alenia Space изучили новую методику DFAX, позволяющую проводить приемо-сдаточные испытания прямо на месте. Проект получил название «Гром» – весьма подходящее для установки, создающей уровень громкости в 147 дБ в «чистой комнате» и отвечающей требованиям стандарта ISO9. Это уникальный по своим техническим характеристикам стенд.

В рамках серии испытаний было воспроизведено такое же поле акустического давления, которое воздействует на телекоммуникационный спутник под головным обтекателем ракеты-носителя. На стенде воссоздаются высокие уровни акустического давления, соответствующие тем, что воздействуют на аппарат на участке выведения. Стенд включает 96 динамиков, установленных по кругу в 12 стойках, и 96 усилителей, выдающих на выходе мощность 4 x 5 кВт. Объект испытаний помещен в центре цилиндра высотой 5 м, образованного стойками с динамиками. Основная трудность состояла в воспроизведении равномерного диффузного акустического поля вокруг объекта испытаний. В ходе испытаний инженеры должны были убедиться, что поведение объекта аналогично тому, что наблюдалось в реверберационной камере.

Кристоф Фабрие, руководитель проекта в компании Thales Alenia Space, поясняет: «Siemens Digital Industries Software применила весь свой опыт для решения сложной задачи создания равномерного звукового поля вокруг испытываемого объекта. Мы использовали системы Simcenter SCADAS с программным обеспечением Simcenter Testlab в режиме управления многокомпонентным случайным возбуждением с обратной связью. В систему поступают сигналы от 16 микрофонов, размещенных вокруг объекта испытаний. Эти сигналы обрабатываются, и система выдает

скорректированный сигнал управления нагружением. Скорректированные сигналы управления подаются на динамики, что и позволяет получить равномерное поле давления».



Аппаратные модули Simcenter SCADAS выдают сигналы в нужном диапазоне напряжений. Алгоритм с обратной связью гарантирует, что выходной сигнал соответствует заданному профилю нагружения. Новый подход позволил успешно провести приемо-сдаточные испытания динамического макета рефлектора антенны. На втором этапе инженеры выполнили приемо-сдаточные испытания среднеразмерной платформы макета спутника Global Star второго поколения (GB2). Последовательность испытаний полностью соответствовала условиям запуска согласно спецификациям ракеты-носителя.

«На втором этапе мы проверяли пригодность новой методики для проведения последующей серии приемо-сдаточных испытаний целой группы космических аппаратов, – отмечает Фабрие. – Методика позволяет проводить до 25 испытаний за одну смену. Это очень эффективный способ проверки новых конструкций космических аппаратов. Он позволит нам исследовать большее число вариантов с мгновенной оценкой результатов непосредственно в нашей лаборатории».

Новый метод позволяет снижать затраты на приемо-сдаточные испытания спутников и обеспечивать полную безопасность как испытываемых объектов, так и задействованного персонала. Теперь испытания можно проводить на месте без необходимости перевозки космических аппаратов в специальный испытательный центр.

*Партнерский материал
Siemens Digital Industries Software*



Можно ли измерить совесть у кандидата в пилоты?

Надежда Якимович,
авиационный психолог,
кандидат психологических наук

Безопасность любого полета в наибольшей степени зависит от своевременности и правильности действий пилота, которые, в свою очередь, связаны с функционированием его психики и физиологии в период полета. В начале XX века это влияние со стороны психики и физиологии человека на результаты его профессиональной деятельности обозначили как «человеческий фактор».

В современной психологической науке «человеческий фактор» (ЧФ) трактуется следующим образом: «Человеческий фактор» — это совокупность физиологических, психологических и нравственных свойств человека, которые в сочетании с уровнем его профессиональной подготовки влияют на протекание и исход процесса функционирования системы «человек — техника» (Б.Ф. Ломов).

С учетом этого положения и в целях повышения надежности «человеческого фактора» проводится психологический отбор и медицинское освидетельствование кандидатов в летные училища гражданской авиации (ГА).

Но до сих пор некоторые вопросы остаются достаточно актуальными: насколько полно изучаются те свойства человека, которые определяют его надежность в летной работе? Чего не хватает в существующей системе проверки «человеческого фактора» на «входе» в летную профессию?

Попробуем ответить на эти вопросы.

Действующий психологический отбор включает в себя тесты, оценивающие основные психические функции, которые обеспечивают работу интеллекта пилота, а именно:

- восприятие;
- внимание;
- мышление;
- память;
- моторику.

Помимо тестов на оценку интеллектуальных функций в профотборе применяются методики для изучения личностных особенностей будущих пилотов: исследуются черты характера и стили поведения.

Используемые методы профотбора на протяжении более 30 лет с момента их внедрения в гражданскую авиацию позволяли достаточно надежно предсказать успешность освоения летной профессии молодыми пилотами.

Однако после перехода нашей страны на «рельсы капитализма» в поведении пилотов начали наблюдаться некоторые нетипичные проявления, которые не удается заранее выявить традиционными методами психодиагностики.

Например, академик В.А. Пономаренко обратил внимание на тот факт, что современные военные летчики стали менее дисциплинированными в полете и менее ответственными за свои поступки, отсюда возросла и аварийность в полетах. При анализе причин подобного «отклоняющегося» поведения было обнаружено, что его проявляли те летчики, которые не имели высоких нравственных устоев и чувства совести.



Разгильдяйство в профессиональной деятельности данных летчиков проистекало из их примитивно-ущербного духовного мира. По этой причине авиационные психологи (В.В. Козлов, М.С. Алексеенко и др.) вслед за В.А. Пономаренко поднимают сейчас вопрос о необходимости проверки уровня развития нравственности и совести у кандидатов в летную профессию.

В настоящее время в рамках профессионально-психологического отбора в училища ГА подобная проверка не осуществляется. Здесь следует напомнить, что существующая система профотбора была разработана в советскую эпоху, когда в обществе проводилась большая работа по нравственному воспитанию молодежи, поэтому не было необходимости проверять данный фактор при профотборе пилотов.

Однако сейчас мы живем в другую эпоху, и изъяны в нравственном воспитании молодого поколения становятся все более очевидными. Более того, они уже становятся факторами, которые могут представлять угрозу для безопасного выполнения летной деятельности. Примером может служить недавний случай разгильдяйского поведения молодых пилотов — выпускников Санкт-Петербургского университета гражданской авиации — при выполнении ими учебного полета в Бугульме.

Что же можно предпринять, чтобы предотвратить попадание в ряды гражданских пилотов тех лиц, кто не имеет должных внутренних устоев поведения?

Этот вопрос является достаточно не простым для решения, поскольку в арсенале методов психодиагностики не существует тестов на измерение уровней «нравственности» и «совести» человека. Отсутствие подобных тестов объясняется тем, что данные

понятия используются чаще в обычной психологии, чем в научной психологии. Согласно Толковому словарю Д.Н. Ушакова, они имеют следующее содержание: «Совесть — внутренняя оценка, внутренне сознание моральности своих поступков, чувство нравственности за свое поведение. Нравственность — совокупность норм, определяющих поведение человека».

В научной психологии вместо понятий «совесть» и «нравственность» используются другие понятия, которые описывают механизмы поведения людей. Остановимся на них более подробно.

Известно, что поведение человека формируется посредством целого набора личностных факторов — их называют «регуляторами» поведения. Одно время считалось, что главными регуляторами поведения выступают мотивы человека. Однако возникал вопрос: если два мотива имеют одинаковую побудительную силу в данный момент времени, то какой из них возобладаст и направит поведение в определенное русло? Например, обучающийся пилот может иметь два мотива на проведение предстоящего вечера: мотив на подготовку к завтрашнему занятию и мотив на развлечение с застольем. Какой из этих двух мотивов победит, — это решает такой «верховный» регулятор поведения, как «ценностные ориентации» личности (В.А. Ядов).

Ценностные ориентации представляют собой фундаментальные мировоззренческие ориентиры человека, среди них, в частности, могут быть: стремление приносить пользу людям (быть общественно полезным человеком), желание иметь интересную работу, намерение поддерживать мораль и нравственные принципы социума и т. п. Но у некоторых людей ценности могут лежать в другой плоскости: они могут считать деньги наивысшей жизненной ценностью, признавать эгоистические намерения выше общественных целей, испытывать желание подняться в карьере за счет унижения и предательства других людей.

По сути, ценностные ориентации во многом отражают именно нравственность личности, поэтому методики на диагностику ценностных ориентаций необходимо включить в обновленную систему

профотбора пилотов гражданской авиации.

Теперь рассмотрим с научной точки зрения понятие «совесть» и можно ли измерить уровень развития совести. Совесть — это эмоциональная оценка совершенных человеком поступков с позиций его нравственности. Можно сказать, что данная оценка строится на основе сопоставления поведенческих поступков личности с ее ценностными ориентациями. Если человек осознает разницу между совершенными действиями и своими ценностями, то он будет испытывать недовольство собой (самоосуждение). «Угрызения совести» будут отсутствовать лишь в том случае, если сами ценности человека будут носить безнравственный характер, т. е. будут являться антиобщественными и антигуманными. В этом случае человек не будет осуждать себя за плохие поступки, ведь, согласно его «философии жизни», он не совершил ничего предосудительного.

Таким образом, для оценки наличия или отсутствия у человека совести потребуется не просто выявить присущие ему ценностные ориентации, но и определить их направленность: социоцентрическую или эгоцентрическую. В случае преобладания эгоцентрической (безнравственной) направленности личности уровень развития совести будет довольно низким.

Казалось бы, путь решения проблемы диагностики совести и нравственности человека — найден, однако на этом пути существует одно серьезное препятствие. Оно заключается в том, что практически все методики на ценностные ориентации создавались не для профессионально-психологического отбора, а создавались для психологического консультирования. Психологическое консультирование проводится с целью оказания помощи человеку при решении каких-то жизненно важных проблем, например, с целью помочь молодому человеку сделать правильный выбор будущей профессии.

Следует подчеркнуть, что человек, добровольно приходящий на психологическую консультацию, готов открыто поведать психологу свои ценностные устремления, также, как он готов открыто рассказать врачу о своих проблемах со здоровьем. Но в ситуации профессиональной экспертизы, т. е.

в ситуации оценки профессиональной пригодности личности, — картина становится совсем иной. Кандидат на летное обучение предпочтет тщательно скрывать свои физиологические и психологические проблемы, если твердо намерен поступить в летное училище. В этом и заключается трудность диагностики ценностных ориентаций в ситуации профессионально-психологического отбора.

Кандидаты на летное обучение стремятся при заполнении личностных вопросников выдавать только социально одобряемые (положительные) ответы. По этой причине невозможно просто взять и применить известные тесты: необходимо использовать методики, которые способны изучать ценности человека более тонким и завуалированным способом. Разработка более изощренных методов диагностики ценностных ориентаций потребует не только поиска творческих идей, но и большой работы по проверке правильности вновь созданных методик путем массовых обследований.

Тем не менее, такая работа должна быть обязательно проведена, т. к. это позволит значительно улучшить качество профотбора пилотов, а значит, сделать самый «весомый» в гражданской авиации — «человеческий фактор» гораздо более безопасным.

Для осуществления процесса разработки и модернизации методов профотбора пилотов авиационные психологи предложили Росавиации подготовить специальную Целевую программу по «человеческому фактору» для дальнейшего ее исполнения в отрасли.



Мероприятия, включенные в Целевую программу, позволят повысить функциональную надежность пилотов и соответственно поднять уровень безопасности полетов в целом.



Техническое братство

Очерки истории отечественной инженерно-авиационной службы гражданской авиации

В ближайшее время выйдет в свет уникальное издание – двухтомник «Атланты держат небо. Очерки истории отечественной инженерно-авиационной службы гражданской авиации».

Работа над двухтомником продолжалась в течение четырех лет. Его подготовили известные авиационные специалисты, авторы многих публикаций и исторических материалов по авиационной тематике В.В. Горлов, Ю.А. Остапенко, И.А. Филатов, И.Г. Шустов. Книга выпущена издательством «Авиалогистика».

В издании охватывается практически весь период развития отечественной гражданской авиации от начала полетов первых аэропланов до настоящего времени.

«Атланты держат небо...» – это первый капитальный труд, посвященный инженерно-авиационной службе отечественной гражданской авиации. Авторами проработан обширный исторический материал, основанный на исследовании монографий, воспоминаниях современников и очевидцев многих значимых событий. История инженерно-авиационной службы, как и общая история гражданской авиации нашей страны, изобилует фактами героизма, даже самопожертвования, преданностью и любви к авиации, а также конкретными примерами напряженного труда тысяч и тысяч авиационных специалистов – механиков, мотористов, техников, инженеров и других работников, готовивших воздушные суда к полетам.

В издании уделено большое внимание развитию авиационной техники, производственной инфраструктуры, но самое главное – людям! В этой связи вспоминаются слова выдающегося министра гражданской авиации СССР Бориса Павловича Бугаева, постоянно напоминавшего своим коллегам о том, что гражданская авиация – это неразрывная триада: люди, техника, организация.

Представлен весь портретно-биографический ряд руководителей отечественной гражданской авиации. Авторы проделали большую работу, восстановив практически и подобный ряд руководителей инженерно-авиационной службы, что представляет особую ценность книги. Мы знакомимся с именами, о которых ранее не было ничего известно или позабыто.

Материалы книги свидетельствуют о том, что на всем протяжении истории отечественной гражданской авиации отраслью руководили грамотные, инициативные, преданные авиации люди. Это, в особой степени, относится к инженерно-авиационному корпусу.

Кадры специалистов среднего технического образования готовило более полутора десятков авиационно-технических училищ гражданской авиации. Будущие специалисты инженерно-авиационной службы высшей технической квалификации обучались в нескольких отраслевых высших учебных заведениях (КИИГА, РИИГА, МИИГА) и в ряде вузов авиационной промышленности (МАИ, МАТИ, ХАИ, КуАИ, КАИ, УАИ).

В гражданской авиации была сформирована мощнейшая инженерно-авиационная служба, способная обеспечить летную годность любых воздушных судов в самых сложных климатических условиях. Автор этих строк гордится тем, что в течение многих лет был причастен к этому благородному делу.

Трудно переоценить важнейшее значение и огромное влияние инженерно-авиационной службы отрасли на обеспечение эффективности и безопасности авиаперевозок.

Большой интерес представляют очерки непосредственных участников процессов технического обслуживания и ремонта воздушных судов в непростых современных условиях (технические центры авиакомпаний «Аэрофлот», S-7, «ЮТэйр», «Уральские авиалинии» и др.).

В недалеком прошлом важную роль в обеспечении надежности и эффективности эксплуатации авиационной техники играл ее капитальный ремонт. В середине 1980-х гг. более 70% объема авиаперевозок в СССР выполнялось на авиационной технике, прошедшей капитальный ремонт на заводах ГА. В тот период из 150 тыс. специалистов, занятых в системе поддержания летной годности воздушных судов, около 50 тыс. работали на авиаремонтных заводах.

Сегодня капитальный ремонт авиатехники, за исключением ряда вертолетов и авиадвигателей, утратил свое значение и стал составным звеном системы технического обслуживания. В книге уделено значительное внимание авиаремонтному производству. Это долг памяти авиаремонтникам, их роли в развитии отечественной авиации.

Работники инженерно-авиационных служб – скромный, но очень сильный и надежный авиационный народ. В книге сквозит уважение, признательность и любовь к ним со стороны коллег по авиатранспортному цеху, особенно летного состава, словом – «Атланты».

Книга неординарна по своей структуре. Наряду с серьезным историческим и методическим материалом, в ней присутствуют юмор, поэзия, увлечения, разнообразное творчество талантливых людей.

В 900-страничном двухтомнике опубликовано 1200 фотографий, названо несколько тысяч фамилий, представлено много образцов творчества и увлечений «технарей».

На мой взгляд, представленное издание будет интересно не только ветеранам, но и молодому поколению специалистов инженерно-авиационной службы, всем авиаторам и тем, кто интересуется историей отечественной авиации.

Илья Вайсберг,

ветеран инженерно-авиационной службы ГА

Контакты для приобретения книги:

Игорь Геннадьевич Шустов, тел.: +7 903 748 87 64

<http://aerosfera.ru>



Вся жизнь – в полете!

Памяти Николая Ивановича Москвителева

12 февраля 2020 г. на 94-м году ушел из жизни Заслуженный военный летчик СССР, командующий авиацией ПВО СССР в 1977-1987 гг., председатель Совета Клуба заслуженных военных летчиков, летчиков-испытателей, штурманов, генерал-полковник авиации Николай Иванович Москвителев.

Свою жизнь Николай Иванович посвятил святому делу – защите Отечества, на каком бы посту он не находился. Он прошел большой путь от курсанта Ейского Военно-морского авиационного училища летчиков до командующего авиацией ПВО СССР (1977-1987 гг.).

Николай Иванович свою жизнь считал на редкость счастливой. В книге воспоминаний «Линия жизни» он пишет: «Летчик, особенно истребитель, испытывает наивысшее состояние души, ощущает неземное чувство, когда он один в бескрайнем темно-фиолетовом небе на высоте 20 тыс. м на скорости, равной 2-3 скоростям звука... Летчик-истребитель – самая трудная, но и самая интересная профессия».

За полувековую службу в Вооруженных силах Н.И. Москвителев освоил 37 типов самолетов, начиная с У-2, Як-11 и заканчивая Су-30, МиГ-31, налетал около 4000 часов.

Заслуженный военный летчик СССР Н.И. Москвителев награжден орденами Октябрьской Революции и Красного Знамени, тремя орденами Красной Звезды и др.

После выхода в отставку в 1990 г. Николай Иванович работал в ОКБ А.И. Микояна и ЛИИ им. М.М. Громова. Свое 80-летие он отметил за штурвалом истребителя-перехватчика



Су-30, выполнив все элементы высшего пилотажа, а накануне 90-летия – в кабинах Л-39 и Як-52 с выполнением фигур высшего пилотажа.

С 2007 г. Николай Иванович Москвителев возглавлял Совет Клуба заслуженных военных летчиков, летчиков-испытателей, штурманов (КЗЛ), в его составе – более 400 человек – авиационная элита СССР и России. Под его руководством проводилась большая работа по сохранению истории авиации и ее традиций, сбережению памяти о подвигах героев-летчиков, военно-патриотическому воспитанию молодежи, социально-правовой поддержке ветеранов.

Большой военачальник, в обычной жизни Николай Иванович – высокообразованный, интеллигентный и всесторонне развитый человек.

Настоящий Патриот и Гражданин.
Вечная память, пусть земля ему будет пухом.

Валерий Рыжков,
Заслуженный военный летчик
России, член Совета КЗЛ

Служение гражданской авиации

Памяти Михаила Викторовича Буланова

30 января 2020 г. на 66-м году ушел из жизни известный авиационный специалист и руководитель Михаил Викторович Буланов.

После окончания Московского института инженеров ГА Михаил Буланов прошел в Системе поддержания летной годности воздушных судов гражданской авиации практически все ступени: от инженера по технической эксплуатации авиационной техники до руководителя федерального уровня. Он начал трудовую деятельность инженером по техническому обслуживанию самолетов Ил-62 в Авиационно-технической базе (АТБ) Домодедовского производственно-технического объединения, а затем продолжил ее в инженерно-авиационной службе Московского транспортного управления гражданской авиации.

Важный этап в профессиональной деятельности Михаила Буланова – работа в течение 10 лет начальником ОТК и начальником АТБ в аэропорту Внуково, где он, наряду с обеспечением надежной эксплуатации самолетов Ту-154М, Ил-86 был одним из организаторов и активных участников эксплуатационных испытаний самолета Ту-204. Михаил Викторович имел опыт технического обслуживания ряда самолетов зарубежного производства.

В 1977-2011 гг. М.Буланов работал заместителем генерального директора-техническим директором Внуковского



авиаремонтного завода №400, занимался организацией капитального ремонта и технического обслуживания отечественных самолетов и авиадвигателей.

Профессиональный опыт и организаторские способности М.Буланов в 2012-2018 гг. успешно реализовал на федеральном уровне в качестве руководителя Управления поддержания летной годности воздушных судов Федерального агентства воздушного транспорта (ФАВТ), а позднее – заместителя руководителя ФАВТ. Он уделял большое внимание вопросам совершенствования нормативной базы, организации и разработки необходимых процедур в Системе поддержания летной годности ВС. При его непосредственном участии формировалась и совершенствовалась система сертификации авиационной техники в России.

Актуальные проблемы поддержания летной годности воздушных судов Михаил Буланов затрагивал и в публикациях в журнале «АвиаСоюз», членом Редакционного Совета которого он являлся.

Михаила Викторовича Буланова отличали высокий профессионализм, ответственность в принятии и выполнении решений, умение сотрудничать с коллегами и партнерами, доброжелательность в общении.

Таким мы его будем помнить.
Редакционный Совет и редакция журнала «АвиаСоюз»

Учебный центр «Авиатор»: ФАП-21 и не только

2020 год с самого начала задал планку достижений. Учебный центр (УЦ) «Авиатор» провел очередное успешное расширение своего европейского сертификата Part-147 на знаковую пару воздушных судов (кат. В1, В2. В1+В2): В747-400 (GE CF6, PW 4000, RR RB211) – «королева небес»! – и В737-7/8/9 (CFM LEAP-1B) – более известный как В737MAX.

В целях повышения качества анализа экзаменационных вопросов и результатов экзамена при обучении инженерно-технического персонала на типы воздушных судов (ВС) УЦ «Авиатор» внедрил автоматизированную компьютерную систему анализа экзаменационных вопросов, которая получила одобрение со стороны нашего аудитора в рамках одобрения Part-147. Теперь проверка правильности ответов на экзаменационные вопросы проводится автоматически, что повышает точность и скорость выставления итоговых результатов.

В феврале наш Учебный центр принимал авиационные власти Республики Таджикистан с надзорным аудитом – продляем одобрение Агентства гражданской авиации при правительстве этой страны.

Кроме расширения на типы ВС, наш Учебный центр увеличивает количество и спектр преподаваемых коротких курсов. Так, в конце 2019 г. и начале 2020 г. мы добавили следующие курсы: «Практическое использование статьи 83bis Чикагской Конвенции ИКАО», «Система управления рисками, связанными с усталостью», «Процесс сертификации организаций по ТО согласно правилам EASA Part-145», «Процесс сертификации



Лилия Зенцова,
заместитель директора
Учебного центра «Авиатор»

организаций по ПЛГ согласно правилам EASA Part-M», «Особенности ремонта металлоконструкций и композитных материалов», «Предотвращение повреждений посторонними предметами (FOD)», «Детальное изучение правил EASA Part-21» и многие другие.

Особый интерес вызывает новый курс «Детальное изучение правил ФАП-21». Он позволяет глубже разобраться в вопросах правоприменения вступившего в силу в декабре 2019 г. ФАП-21 («Сертификация авиационной техники, организаций разработчиков и изготовителей. Часть 21»). Особую ценность нашего курса составляет высокий уровень знания международного авиационного законодательства, в частности, европейских правил Part-21, сравнение с которыми позволяет лучше понять некоторые аспекты российских правил.

Важным требованием новых ФАП-21 является наличие у разработчика и изготовителя авиационной техники Системы управления безопасностью полетов (СУБП). Наш Учебный центр давно и успешно проводит обучение по СУБП для организаций по техническому обслуживанию и поддержанию летной годности, а также имеет опыт преподавания СУБП для организаций разработчиков и

изготовителей (в частности, разработчиков и изготовителей авиационных двигателей).

И конечно, наш Учебный центр «Авиатор» продолжает расширять географию своих курсов. В этом году мы добавили новую точку на карту наших достижений – Израиль, где наши инструкторы успешно прочитали курсы для организации разработчика и изготовителя бортового оборудования, в частности, модулей Wi-Fi для бортовых развлекательных систем ВС.



Учебный центр «Авиатор» всегда рад новым заказчикам и партнерам. Как и всегда – «Просто о сложном».



e-mail: info@aviator-training.com
<http://www.aviator-training.com>



Елена Машченко,
врач-эндокринолог АО «Центравиамед»

Консультации эндокринолога

Эндокринология – это раздел медицины, изучающий патологию желез внутренней секреции: сахарный диабет, ожирение, заболевания щитовидной железы, надпочечников, нарушения костно-минерального обмена, в том числе остеопороз, менопаузальный синдром и другие гормональные нарушения репродуктивной системы, эндокринной патологии гипофиза.

В этой публикации хотелось бы рассказать о гиперпаратиреозе. Это – не такое известное заболевание, как сахарный диабет или заболевания щитовидной железы, ему незаслуженно уделено меньше внимания среди эндокринных заболеваний. Но при этом оно является не менее важным, так как может значительно ухудшать качество жизни больных и опасно своими последствиями.

Гиперпаратиреоз – эндокринное заболевание, которое занимает 3-е место по распространенности среди эндокринной патологии после сахарного диабета и болезней щитовидной железы. Заболеваемость среди женщин отмечается в 2-3 раза чаще, чем у мужчин, встречается преимущественно в возрасте от 25 до 50 лет.

В основе заболевания лежит повышенная выработка паращитовидной железой паратгормона (ПТГ), что приводит к нарушению костно-минерального обмена и развитию таких осложнений как остеопороз, мочекаменная болезнь и др.

Паратгормон (ПТГ) – это гормон, который участвует в регуляции костно-кальциевого обмена. Основная его функция заключается в поддержании постоянного уровня кальция (Са) в крови с помощью воздействия на кости, почки и с помощью витамина Д – на кишечник. При недостаточном поступлении кальция в организм ПТГ активизирует разрушение кости и «вымывание» кальция, а также увеличивает обратное всасывание кальция из мочи, что – по принципу обратной связи – восстанавливает нормальный уровень кальция в крови, но при этом способствует развитию различных заболеваний и состояний, связанных с нарушением обмена кальция.

Причиной гиперпаратиреоза чаще всего является аденома и гиперплазия (увеличение) паращитовидной



железы, а также дефицит кальция в крови.

Причиной дефицита кальция в крови является:

1. Дефицит витамина Д вследствие:

- недостаточного пребывания на солнце;
- недостаточного потребления витамина Д с пищей;
- возраст старше 65 лет.

2. Заболевания внутренних органов:

- хроническая почечная недостаточность, нефропатии при сахарном диабете, артериальной гипертензии;
- нарушение всасывания Са в тонком кишечнике;
- нарушение функции печени.

3. Недостаточное употребление Са с едой

Как проявляется гиперпаратиреоз:

1. Нарушения опорно-двигательного аппарата:

- остеопороз, переломы;
- деформации костей, боли в костях, снижение роста;
- кальцинирование связочно-аппарата, костные разрастания в суставах;
- нарушения походки;
- мышечная слабость, атрофия мышц.

2. Заболевания почек:

- мочекаменная болезнь;
- почечная недостаточность.

3. Заболевания желудочно-кишечного тракта:

- язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки;
- панкреатиты, кальцинаты поджелудочной железы;
- нарушение стула;
- снижение аппетита, анорексия.

4. Психо-невротические расстройства:

- депрессии;
- астения.

5. Заболевания сердечно-сосудистой системы:

- артериальная гипертензия;
- нарушения ритма сердца.

6. Частые простудные заболевания.

Диагностировать гиперпаратиреоз возможно только на основании результатов **лабораторных обследований**: анализ крови на ПТГ, Са ионизированный, витамин Д.

Назначаются еще дополнительные обследования: рентгеновская денситометрия (исследование плотности костной ткани), б/х анализы крови, клинические анализы крови и мочи и др.

Лечение гиперпаратиреоза: при наличии аденомы или гиперплазии паращитовидной железы – ее удаление с последующей медикаментозной коррекцией, при дефиците кальция – выявление причин и их устранение, после возможна нормализация уровня ПТГ. При невозможности устранения причины заболевания – постоянное медикаментозное лечение.

Высококвалифицированные консультации, рекомендации и лечение можно получить в нашей клинике.



МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ЦЕНТР
www.aviamed.ru
+7(495) 607 01 67



Современный Научно-образовательный комплекс в Казахстане



Научно-образовательный комплекс «КазИИТУ» – крупный международный научно-инновационный Центр в Казахстане – функционирует с 1993 г. Его учредитель – известный ученый и общественный деятель, профессор Аксерик Сарыевич Айтимов. Он является председателем Западно-Казахстанского филиала Национальной Инженерной Академии (НИА) Республики Казахстан, академиком НИА, победителем проекта «100 новых лиц Казахстана». В интервью журналу «АвиаСоюз» А.С. Айтимов рассказал об основных направлениях деятельности «КазИИТУ», сотрудничестве с российскими коллегами и других аспектах работы Комплекса.

«АС»: Уважаемый Аксерик Сарыевич, расскажите, пожалуйста, о структуре возглавляемого Вами Научно-образовательного комплекса «КазИИТУ». Каковы основные направления его деятельности?

А.С.: В состав Научно-образовательного комплекса (НОК) «КазИИТУ» входят Казахстанский университет инновационных и телекоммуникационных систем, Республиканский высший технический колледж, Международный колледж цифровых технологий, архитектуры и права, учебный центр «Андас».

Если говорить об Университете, то в его развитии мы выстраиваем пять основных платформ:

- академическая свобода;
- разработка инновационных интеллектуальных продуктов;
- формирование корпоративной культуры, поддерживающей инновации;
- создание платформы приграничного и межрегионального сотрудничества на основе академической мобильности;
- проектный принцип в управлении университетом.

Казахстанский университет инновационных и телекоммуникационных систем является наиболее востребованным учебным заведением в области информационных технологий. Он готовит специалистов по семи специальностям. Студенты Научно-образовательного комплекса «КазИИТУ» совершенствуют прикладную науку: робототехнику, занимаются разработкой автоматизированных технических систем.

Западно-Казахстанский филиал инженерной академии и базовая организация НОК «КазИИТУ» всегда в центре внимания в процессах реализации образовательных и научно-инновационных программ, выступают инициаторами и организаторами международных мероприятий, которые, несомненно, оказывают огромное влияние на развитие трансграничного сотрудничества с регионами России.

С каждым годом совершенствуются программы, развивается и укрепляется материальная база, создаются все

условия для обучения нового поколения высококвалифицированных специалистов. К примеру, мы построили «Дом ученых» на 39 квартир для молодых преподавателей.

«АС»: Расскажите, пожалуйста, о студенческих инновационных разработках и образовательных программах.

А.С.: В Университете в 2010 г. создана Хай-тек (hi-tech)-лаборатория для демонстрации студентам новейших разработок гаджетов и их обучения современным технологиям в условиях четвертой промышленной революции. Здесь имеются шпионский галстук, очки заднего вида, ручка «три в одном» (диктофон, камера, стержень).

Кроме этого, в ней есть флешка и «жучок-флешка», представляющая из себя флешку с начинкой сим-карты для прослушивания беседы интересующих лиц. В лаборатории есть робот Альфа, запрограммированный студентами под руководством преподавателя. Он умеет танцевать, петь, знает приемы кон-фу, казахский и русский языки. Чтобы создать одноминутный танец, студентам

потребовалось больше месяца – это очень трудоемкая работа. В лаборатории установлен 3D-принтер, на нем можно распечатывать любые детали: например, восстановить руку робота в случае ее поломки. Также здесь представлены такие разработки студентов, как quadro- и гексокоптеры, благодаря им можно взлетать на высоту 1-2 км и проводить исследования интересующих территорий. В университете активно действует студенческое конструкторское бюро.

НОК «КазИИТУ» продолжает презентации образовательных программ. Ежегодно подписываются договора о сотрудничестве в сфере академической мобильности с ведущими российскими вузами. Проходят международные научно-практические конференции. На базе «КазИИТУ» состоялось расширенное заседание научно-технического совета Западно-Казахстанского филиала НИА Республики Казахстан (РК) на тему «Актуальные проблемы развития инженерной науки в Приуралье в свете реализации национальной программы «ЕХРО-2017», в которой приняли участие ведущие ученые Приуралья, РК и российских вузов. Были представлены разработки Хай-тек-лаборатории, новинки электроники и информационных программ.

Упомянутые мероприятия объединяет то общее и важное, так необходимое для нас всех в настоящее время. И в этом значимом секторе межгосударственных взаимоотношений одну из лидирующих позиций занимают вопросы укрепления и дальнейшего совершенствования интеграционных процессов между вузами и научными организациями стран Евразийского экономического союза: Казахстана, России и Белоруссии. Именно с точки зрения этих позиций



в НОК «КазИИТУ» проводятся форумы с участием ведущих ученых этих стран. Визиты ученых из других регионов России и Казахстана вовсе не ограничиваются их участием в проводимых нами научных форумах. Программы этих мероприятий предусматривают чтения ведущими учеными лекций и проведение ими научно-методических консультаций среди студентов, магистрантов и молодых преподавателей-аспирантов, а также заключения с ними трудовых соглашений на образовательную деятельность у нас в рамках реализации планов внешней академической мобильности.

«АС»: По каким направлениям реализуется сотрудничество НОК «КазИИТУ» с российскими коллегами?

А.С.: В НОК «КазИИТУ» сотрудничеству с российскими организациями уделяется большое внимание. Успешно реализуется внешняя академическая мобильность и научная связь с ведущими представителями фундаментальной и прикладной науки российских вузов. Налажены научные контакты с МГУ им. М.В. Ломоносова, Международным государственным университетом природы, общества и человека «Дубна», с вузами Самары, Тольятти, Саратова, Оренбурга и др. Ежегодно подписываются контракты, позволяющие расширить академическую мобильность для повышения конкурентоспособности наших молодых ученых.



В рамках академической мобильности нашим студентам предоставляются образовательные гранты в ведущие вузы России. Например, во всемирно известном научном центре — Объединенном институте ядерных исследований, наукограде «Дубна» Московской области сегодня по грантам обучается более 75 студентов.

«КазИИТУ» активно участвует в разработке законодательных и нормативных актов, концепций, программ, способствующих развитию экономики Казахстана, входит в состав общественных советов региона, является активным членом Научно-технического совета Западно-Казахстанской области, ведет совместное научное обеспечение проектов в сфере интеграции и инновации в рамках Евразийского сотрудничества.

За свою многолетнюю историю наш НОК «КазИИТУ» выпустил тысячи компетентных специалистов, востребованных на рынке труда. Среди них успешные бизнесмены, политики и общественные деятели Казахстана.

Свыше 10 лет мы сотрудничаем с более чем 100 вузами России по обмену студентами, магистрантами, приглашаем в Казахстан российских преподавателей. По программам академической мобильности ежегодно направляем в российские вузы к нашим академическим партнерам 3000 студентов на обучение, а магистранты проходят ежегодно стажировки в вузах Самары и Тольятти. В Университете работают известные российские ученые и профессора, среди них: доктор географических наук, главный научный сотрудник Института географии РАН, профессор Б.И. Кочуров, академик Российской академии образова-



ния, дважды номинировавшийся на соискание Нобелевской премии мира, профессор Сухейль Фарах, члены Экспертного совета Комитета по науке и образованию Государственной думы профессора Ю.А. Афонин и Л.В. Орлова.

«АС»: Казахстан играл и играет большую роль в космической индустрии. Отражается ли эта тематика в деятельности Научно-образовательного комплекса «КазИИТУ»?

А.С.: Безусловно. Отметим, что начиная с 2013 г., вместе с российским журналистом и историком Валентиной Полетаевой (Самара) мы занимаемся восстановлением неизвестных страниц космической истории Западного Казахстана, связанных с началом советского ракетостроения: именно на территории нашей области были места падения ракет Р-1 и Р-2 конструкции С.П. Королева. Сергей Павлович неоднократно бывал на западноказахстанской земле, этому мы посвятили экспозицию в университетском музее.

В 2017 г. исполнилось 70 лет с начала ракетного этапа истории Казахстана, когда состоялся первый пуск ракеты Р-1 С.П. Королева. Мы хотели бы, чтобы молодая техническая интеллигенция Казахстана знала и помнила наши общие традиции, связанные с ракетно-космическими советскими программами. В связи с этим у нас в НОК «КазИИТУ» подготовлен и издан цикл брошюр по теме «Казахстан-Россия. Страницы космической истории. Уральск — Байконур — Самара — Звездный городок. 1947-2015». Мы написали о космонавтах-казахах и космонавтах-казахстанцах. Юрий Валентинович Лончаков, например, и родился и летал здесь, и руководил Центром подготовки космонавтов. У нас изданы материалы, в которых рассказано о полетах Т.Аубакирова и Т.Мусабаева.

К сожалению, о «казахстанской команде Королева» мало что известно. А ведь организация временной эвакуации населения, отгона отар, помощь в поисках упавших на территорию Казахской ССР первых специзделий (а летать они еще не умели, часто от расчетного места падения отклоняясь на несколько километров) — все это возлагалось на местных областных и советских руководителей Кзыл-Ординской, Карагандинской, Целиноградской, Западно-Казахстанской областей, где падали ступени ракет, запускаемых с Байконура, а также приземлялись космонавты и спутники.

Наши ученые в ходе исследования космической тематики у здешней жительницы Клары Бактыгалиевны Саржановой (Валиевой) нашли уникальную фотографию — Ю.А. Гагарина и Н.А. Назарбаева на XIV съезде ВЛКСМ в 1962 г. Она, тогда первый секретарь Западно-Казахстанского обкома комсомола, рассказала об истории этого снимка — делегатам было запрещено подходить к космонавтам.



Нарушил запрет горновой Н.А. Назарбаев. Фотография Назарбаева и Гагарина уникальная, и ее история – уникальная, и Клара, сохранившая ее, тоже уникальный человек. В изданных нами книгах рассказано, например, о том, как Н.А. Назарбаев сохранил для России Байконур, как Д.А. Кунаев был готов в 1975 г. поддержать протест тысяч космических специалистов против закрытия лунной программы. История об этой уникальной фотографии, рассказана в журнале «Российский космос» (19, 2014 г.).

В 2015 г., когда состоялся космический полет третьего гарышкера-казаха, мы привезли в Звездный городок, в день торжественной встречи экипажа Падалка – Аимбетов – Могенсен первые пять наших брошюр о российско-казахстанском космическом сотрудничестве: «Уральск», «Тюра-Там», «Байконур», «Звездный городок» и «МКС». Вручили их руководству Звездного городка, героям-космонавтам, местному музею.

Космическая тематика является важной повесткой на международных научно-практических конференциях. В Университете 12 апреля 2019 г. прошел крупный Международный Форум **«ИНЖЕНЕРНАЯ НАУКА, МОЛОДЕЖЬ И КОСМОС КАК ФАКТОРЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ НА ОСНОВЕ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА КАЗАХСТАНА И РОССИИ»**.

У нас сложился стандартный «алгоритм роста» в космической тематике. Публикуются статьи в нашей газете и газете «Российский космос», издаются книги, студенты готовят рефераты, выступают с докладами на университетских конференциях в Самаре, Казани, Москве, Кзыл-Орде, печатаются в научных сборниках, выступают на Королевских, Гагаринских, Надиловских чтениях, работают в научных студенческих обществах. Академические партнеры из Самары презентовали проект «Международный туристический маршрут Самара – Уральск – Байконур: путь к звездам», налажено реальное сотрудничество с космическими структурами. Сейчас снова возрос интерес в казахстанских средствах массовой информации к полетам космонавтов в связи с тем, что на орбите в декабре 2018 г. – июне 2019 г. работал международный экипаж с Олегом Кононенко – товарищем по полету Айдына Аимбетова, а также потому, что в декабре 2018 г. А.Аимбетов – вице-президент АО «НК «Казахстан гарыш сапары» сообщил о планах полета в космос «казахстанской Терешковой».

Мы убеждены, что именно с Первого Космонавта планеты национальный лидер Казахстана делал свою жизнь! Именно по инициативе Нурсултана Абишевича Назарбаева благодаря сотрудничеству с российскими космическими структурами и Звездным городком в особенности, в нашей

стране – единственной постсоветской, есть три своих космонавта-гарышкера.

Это мы будем обсуждать 16-19 апреля 2020 г. на «I Международном Форуме по аэронавтике: космический путь сотрудничества Казахстана и России».

«АС»: Расскажите, пожалуйста, более подробно о предстоящем Форуме.

А.С.: Организаторы Международного Форума – авторитетные российские и казахстанские структуры: Представительство Федерального агентства Россотрудничества в городе Уральске Западно-Казахстанской области Республики Казахстан,

Генеральное консульство РФ в Казахстане, Российская академия наук, Национальная академия наук РК, Российская инженерная академия, Международная инженерная академия, Национальная инженерная академия РК, Министерство образования и науки РК, Акимат Западно-Казахстанской области РК, Казахстанский университет инновационных и телекоммуникационных систем, Центр подготовки космонавтов им. Ю.А. Гагарина, Национальное космическое агентство РК, МГУ им. М.В. Ломоносова, Международный Фонд попечителей МГАТУ им. К.Э. Циолковского.

Председатели Оргкомитета Форума: Б.В. Гусев – президент Российской и Международной инженерных академий, член-кор. РАН, д. т. н., профессор, и Б.Т. Жумагулов – сенатор, президент Национальной инженерной академии РК, академик НИА, д. т. н., профессор.

Сопредседатели Форума – известные российские ученые М.Р. Либерзон, И.В. Никулин и ваш покорный слуга.

Программа Форума включает в себя: пленарное заседание; совместное заседание Президиумов Международной и Российской инженерных академий, Национальной инженерной академии РК; встреча школьников Уральска с летчиками-космонавтами, секционные заседания; панельные секции, мастер-классы по направлениям (многообразные ракетные и аэрокосмические системы и технологии в космосе; аэрокосмические информационные системы: навигация, автоматическое управление, бортовое оборудование; аэрокосмическое образование, история авиации и космонавтики России и Казахстана; перспективы космической деятельности Казахстана и России; экономика и менеджмент в космической деятельности, эргономика и человеческий фактор, медико-биологические проблемы и др.).

По итогам будет принята Декларация, предполагается подписание Меморандумов о сотрудничестве, планируется издание сборник статей, входящих в базу данных РИНЦ.

Хотел бы пригласить коллег из Казахстана и России, стран ближнего и дальнего зарубежья принять участие в «I Международном Форуме по аэронавтике: космический путь сотрудничества Казахстана и России». Форум состоится 16-19 апреля 2020 г. в Уральске Западно-Казахстанской области в Казахстанском университете инновационных и телекоммуникационных систем.

«АС»: Уважаемый Аксерик Сарыевич, благодарю Вас за интересное интервью. В майском номере журнала «АвиаСоюз» будет опубликован материал об итогах Международного Форума по аэронавтике.

Вопросы задавал Илья Вайсберг

<http://kazuits.kz/ru/>

Организатор



Устроитель



При поддержке



HELIRUSSIA
2020

XIII

Международная выставка
вертолетной индустрии

21 – 23 мая

Москва, Крокус Экспо

www.helirussia.ru

Смотр авиатранспортной отрасли

В МВЦ «Крокус Экспо» 5-6 февраля 2020 г. прошла VII Национальная выставка инфраструктуры гражданской авиации (NAIS 2020).



Свыше 120 российских и зарубежных компаний из 30 стран мира представили новые разработки, технологии и продукцию для развития авиатранспортной инфраструктуры.

Состоялось награждение победителей премий «Воздушные ворота России» и Skyways Service Award. Также вручены премии победителям первой Всероссийской ежегодной журналистской премии имени Анатолия Трошина и конкурса студенческих научно-исследовательских работ МГТУ ГА.



Представительный Форум, в котором участвовали руководители Минтранса, Росавиации и авиапредприятий, был посвящен развитию межрегиональной авиационной маршрутной сети, как драйверу экономического роста территорий РФ. Были рассмотрены ключевые темы совершенствования системы государственного регулирования развития гражданской авиации: инвестиционные инфраструктурные проекты аэропортов, субсидирование и тарифообразование, региональные хабы, авиапарки и малые аэропорты.

В рамках Форума работали секции: «Наземное обслуживание в аэропортах – эффективность и безопасность», «Эффективные стратегии развития и управления аэропортами», «Искусственный интеллект и цифровые технологии в повышении эффективности авиаперевозок», «Актуальные вопросы транспортной (авиационной) безопасности в сфере воздушного транспорта» и др. До 2024 г. будет модернизировано 68 объектов в 66 аэропортах России,

Из представленных на выставке экспонатов теоретически можно с нуля построить и оборудовать всем необходимым целый аэропорт. Свои предложения по проектированию и строительству объектов инфраструктуры представили 22 экспонента, оснащению пассажирских и грузовых терминалов и ангаров – 24, обеспечению неавиационных доходов – 4 и работе в сфере IT и программному обеспечению – 13 экспонентов. Короче – аэропорт «под ключ»!

Обеспечению безопасности аэропортов уделяется повышенное внимание (22 экспонента). Диапазон комплексов и

отдельных приборов здесь был весьма широк – от обнаружения незаконно провозимых предметов, включая радиоактивные, до контроля аэропортовых стоянок автомобилей.

Пассажирский аэродромный транспорт был представлен макетом низкопольного автобуса МА3 271 и натурным образцом большого перронного автобуса производства компании TAM из Словении. Его выхлопная система автоматически перенаправляет выброс газов на тот борт, где двери закрыты. Также отметим плужно-щеточную продувочную машину швейцарской фирмы Boschung.

Несколько компаний из РФ и зарубежных стран показали проекты быстро монтируемых ангаров и терминалов. Среди них – совместное российско-германское предприятие с двухслойной пневматической термокровлей. Шведская Astron Buildings, занимающаяся проектированием и производством зданий для авиаотрасли, имеет собственный завод в Ярославле. Она показала и рассказала о сооруженных авиаангарах в Богумле и терминале в Саранске.

Оборудование по сортировке багажа – роботизированный полностью автономный комплекс французской Alstef в виде четырехколесной тележки – позволяет доставлять небольшие партии багажа в любую точку аэровокзального комплекса. Пока такие комплексы в Россию не поставляются, хотя системы обработки багажа Alstef уже эксплуатируются в аэропортах «Стригино» (Нижний Новгород), «Емельяново» (Красноярск), «Платов» (Ростова-на-Дону).

Нескольких аэропортов России показали перспективы своего развития с помощью макетов: Шереметьево, Внуково, Краснодар, Новый Уренгой, Петропавловск-Камчатский, Саратов.

Впервые в выставочном пространстве NAIS была организована доступная всем посетителям Инновационная зона презентаций лучших практик в авиаотрасли, где выступили с докладами представители более 10 компаний.

Андрей Барановский
Фото автора



Корпоративные игры «Трудовых резервов»

Всероссийское физкультурно-спортивное общество (ВФСО) «Трудовые резервы» было возрождено в марте 2018 г. по поручению Президента Российской Федерации Владимира Путина спустя почти 25 лет после прекращения своей деятельности. Одноименное общество, созданное в 1943 г., воспитало множество известных спортсменов. Сегодня перед «Трудовыми резервами» стоит задача вернуть массовый спорт в нашей стране на былой уровень.



Идею создания общества поддержали Администрация Президента Российской Федерации, Государственная корпорация «Ростех», Министерство промышленности и торговли Российской Федерации, Министерство спорта Российской Федерации, а также Фонд «Спорт». Председателем Наблюдательного совета был избран генеральный директор Госкорпорации «Ростех» Сергей Чemezov, а президентом Общества – Илья Галаев.

За два года активной деятельности, «Трудовые резервы» открыли 49 региональных отделений и провели более 50 мероприятий федерального и регионального уровня. В 2020 г. «Трудовые резервы» значительно расширили количество и географию проведения соревнований – более 70 мероприятий в 22 городах страны.

Самый масштабный проект – это серия межрегиональных корпоративных игр, которые пройдут во всех федеральных округах. Местами проведения игр станут Екатеринбург, Самара, Санкт-Петербург, Новосибирск, Казань, Москва, Владивосток, Ярославль, Воронеж, Долгопрудный, Уфа, Чебоксары,



Ростов-на-Дону. Планируется участие более 40 тыс. человек. Финал состоится в Сочи, на Мировых корпоративных играх, которые пройдут 22-25 октября 2020 г. Это первый опыт проведения серии межрегиональных соревнований среди любителей. Принять участие в соревнованиях может любая компания, независимо от сферы профессиональной деятельности.

Также «Трудовые резервы» проводят корпоративные игры для промышленных предприятий. Первые корпоративные игры Лиги бизнеса уже прошли в Москве, вторые пройдут в апреле Казани, где встретятся сотрудники авиационного кластера.

«В этом году впервые корпоративные игры будут проводиться для каждого производственного кластера корпорации – авиационного, радиоэлектронного и кластера вооружений. Сегодня Ростех объединяет более 800 предприятий по всей стране. Многие сотрудники, работающие, например, над созданием вертолетов, другой техники, никогда не встречались со своими коллегами с предприятий, участвующих в одной кооперации. Кластерный формат соревнований помогает снять барьеры, объединить людей, дает возможность сотрудникам почувствовать силу всей отрасли, в которой они работают», – отметил заместитель генерального директора

Общероссийской общественной организации



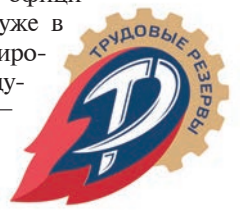
ТРУДОВЫЕ РЕЗЕРВЫ

г. Москва, 13 марта 2018 года



Госкорпорации «Ростех» Николай Волобуев.

«Трудовые резервы» также активно развивают новый в нашей стране вид спорта – дрон-рейсинг. Гонки на коптерах только в 2017 г. были признаны официальной спортивной дисциплиной, а уже в августе 2020 г. этап престижнейшей мировой лиги DCL пройдет в рамках международного фестиваля дрон-рейсинга – Rostec drone festival в Москве.



trurez.ru

Пресс-служба
ВФСО «Трудовые резервы»

Андрей Юргенсон,
ведущий инженер отделения НТИ ЦАГИ

По материалам: Boeing, Bombardier, Airbus, Mitsubishi Aircraft, COMAC, Reuters, Синьхуа, Flightglobal, Bell Textron, Dynetics, Sierra Technical Services.

Boeing 777X

Новости зарубежного авиастроения



Первый полет Boeing 777X

25 января впервые поднялся в воздух (аэропорт «Пейн-Филд», Эверетт) первый опытный экземпляр самолета Boeing 777-9X. Спустя почти 4 ч он успешно совершил посадку на аэродроме Boeing Field, недалеко от Сиэтла. Выкатка самолета состоялась еще 13 марта 2019 г. Первый полет неоднократно переносился из-за проблем с двигателями GE9X. Всего в летных испытаниях планировалось задействовать четыре опытные машины в модификации 777-9. Позже к ним должна присоединиться менее вместительная версия семейства – Boeing 777-8.

Начало коммерческой эксплуатации самолетов Boeing 777X намечено на 2021 г. По данным на 31 декабря 2019 г., компания Boeing получила 309 заказов на самолеты 777X от авиакомпаний Lufthansa, Singapore Airlines, Qatar Airways, Emirates, Cathay Pacific, British Airways, ANA, Etihad.

777X спроектирован на базе Boeing 777. Впервые о запуске программы 777X было объявлено в ноябре 2013 г. на авиасалоне в Дубае. По задумке компании Boeing, 777X будет сочетать в себе лучшие характеристики проверенного и надежного самолета 777, а также новейшие технологии самолета 787 Dreamliner. На самолетах 777X установлены большие иллюминаторы, новый интерьер пассажирского салона, новое освещение и улучшенная эргономика.

Семейство 777X включает 777-8X и 777-9X – обе модели разработаны с учетом потребностей рынка и предпочтений заказчиков. 777-8X является прямым конкурентом Airbus A350-1000, а 777-9X – единственный двухмоторный лайнер на рынке в своем классе и не имеет конкурентов.

777-9X открывает новые возможности роста для авиаперевозчиков за счет пассажировместимости от 400 до 425 человек и дальности полета

14 075 км. Кроме того, 777-9X будет отличаться самыми низкими эксплуатационными расходами из расчета на кресло в сравнении с другими гражданскими самолетами. Длина самолета – 76,7 м.

Пассажировместимость 777-8X – 350-375 кресел при дальности полета 16 110 км. Длина самолета – 69,8 м. Дополнительным преимуществом этого самолета является «гибкость». 777-8X способен обеспечить операторам повышенную прибыль: увеличение коммерческой загрузки в сочетании с улучшенной топливной эффективностью как на коротких, так и на длинных маршрутах. Также указанные характеристики позволяют эксплуатировать 777-8X с повышенной коммерческой загрузкой даже в особо сложных аэропортах, отличающихся расположением высоко над уровнем моря или жарким климатом.

В конструкции 777X представлены последние инновационные технологии, включая самый современный и экономичный двигатель в истории. Поставщик двигателя – компания GE – была объявлена самым первым партнером программы. Двигатель GE9X будет более чем на 5% экономичнее любого другого двигателя в классе, заверили в компании.

Кроме того, размах композитного крыла 777X четвертого поколения больше, чем у современного самолета 777. Скошенные складные законцовки, применяемые впервые в коммерческой авиации, и оптимизированный размах крыла (71,8 м с разложенными законцовками и 64,8 м со сложенными) позволяют повысить эффективность эксплуатации самолета, дают существ-

венную экономию топлива, а также обеспечивают совместимость с аэропортовой инфраструктурой. Максимальный взлетный вес 777X – 351,5 т.

Bombardier продал A220

Производство самолетов семейства A220 (ранее Bombardier CSeries) полностью перейдет под контроль концерна Airbus. С правительством провинции Квебек был подписан договор о новой структуре собственности, согласно ему оставшаяся доля компании Bombardier в совместном предприятии Airbus Canada Limited Partnership (ACLP) будет передана двум остальным акционерам. Сделка вступила в силу 13 февраля 2020 г. Доля Airbus в СП увеличится с 34 до 75%, а доля правительства провинции Квебек – с 16 до 25%. Ее концерн Airbus рассчитывает выкупить в 2026 г., на три года позже, чем планировалось.

Первый автоматический взлет A350-1000



Первый опытный самолет Airbus A350-1000 успешно выполнил первый полностью автоматический взлет в аэропорту Тулуза-Бланьяк. На борту находились два пилота и три инженера-испытателя. В процессе испытаний было произведено восемь автоматических взлетов в течение 4,5 ч. Вместо использования курсо-глиссадной системы (ILS) автоматический взлет был выполнен с помощью бортовой системы распознавания изображений.

A220-300



«В ходе испытаний поведение самолета полностью соответствовало нашим ожиданиям. После занятия исполнительного старта и ожидания разрешения на взлет от диспетчерской службы мы включили автопилот, — рассказал летчик-испытатель Airbus, командир ВС Янн Бофис (Yann Beaufils). — Мы перевели ручки управления двигателем в положение взлета и наблюдали за работой систем ВС. Самолет начал набирать скорость, автоматически придерживаясь осевой линии ВПП. Нос самолета начал автоматически подниматься, пока не достиг заданного угла тангажа при взлете, и через несколько секунд мы поднялись в воздух».

Автоматический взлет — важный шаг в развитии проекта ATOL (Autonomous Taxi, Take-Off & Landing, «автономные руление, взлет и посадка») концерна Airbus, который был запущен в июне 2018 г. Это одна из технологических демонстрационных систем, которую концерн использует для исследования влияния автономности на поведение летательного аппарата. На следующих этапах проекта, в середине 2020 г., пройдут испытания посадки и руления в автоматическом режиме с использованием технологии распознавания изображений.

«Airbus не рассматривает автономность как самоцель. Этот проект является одним из многочисленных научно-исследовательских направлений, которыми компания занимается в настоящий момент в разных областях», — отметили в концерне Airbus.

Несмотря на то, что автономные технологии изменят процессы эксплуатации, пилоты останутся ключевым звеном при управлении самолетом. Автономные технологии позволят экипажу тратить меньше времени на технические задачи и уделять больше внимания стратегическим решениям и выполнению полетного задания.

Шестой прототип SpaceJet M90

Корпорация Mitsubishi Aircraft представила шестой по счету прототип самолета SpaceJet M90. Директор по стратегическим коммуникациям отдела по управлению программами

компании Джефф Дронан рассказал, что самолет построен в окончательной сертификационной конфигурации. Он вобрал в себя все изменения, которые производитель внес за последние три года.

В рамках подготовки к первому полету самолет проходит наземные испытания в аэропорту Нагоя рядом с производственными объектами корпорации. Затем он должен присоединиться к остальным четырем прототипам M90, которые проходят летные испытания в США, чтобы завершить сертификацию типа. Первый прототип, представленный в мае 2014 г., используется для наземных испытаний. Представитель Mitsubishi Aircraft не уточнил, станет ли JA26MJ последним прототипом в программе M90.

Семейство самолетов SpaceJet включает в себя три модели: M90 на 76-92 места (базовый вариант на 88 мест), M100 на 70-88 мест и проект M200 (свыше 100 мест). Из-за различных задержек и необходимости доработки самолетов сроки первой поставки M90 задерживаются на семь лет.

Embraer и Boeing могут создать новый турбовинтовой самолет



TPNG Embraer

Компания Embraer рассматривает возможность создания вместе с компанией Boeing новой модели турбовинтового пассажирского самолета (TPNG). Коммерческий директор бразильской фирмы Джон Слэттери отметил, что такой самолет мог бы иметь габариты, аналогичные турбовинтовому ATR-72 франко-итальянского производства, или быть больше него. В настоящее время именно эта модель занимает доминирующую позицию в данном сегменте рынка авиаперевозок.

«Он вписывается в рамки нашего целевого рынка, которым, как мы всегда ясно говорили, является нишевой самолетов вместимостью до 150 пассажиров. TPNG естественным образом встал бы в один ряд с семейством самолетов E2».

MA700



Программа MA700

Первый опытный экземпляр регионального турбовинтового самолета MA700 (Синьчжоу 700), будет построен в середине этого года. Сборка должна завершиться в середине года, первый полет также запланирован на этот год. Самолет разработан для удовлетворения растущего спроса на авиаперевозки на малые и средние расстояния по стране и предоставит авиакомпаниям оптимальные решения для перевозок в различных условиях.

MA700 способен вместить до 70 пассажиров, отличается большой эффективностью аэродинамической конструкции. Самолет оснащен двумя двигателями PW150C, интегрированной системой авионики и электродистанционной системой управления. Эффективная аэродинамическая конструкция и новая силовая установка обеспечат баланс самолета между скоростью и эффективностью, отметили в корпорации.

Программа электрического самолета Wright Electric

Американский стартап Wright Electric в 2021 г. намерен приступить к стендовым испытаниям силовой установки перспективного пассажирского самолета Wright 1, его разработка ведется при поддержке британской авиакомпании EasyJet. В течение ближайших трех лет разработчики планируют провести летные испытания силовой установки.



Wright 1

Разработка электрического пассажирского самолета, способного перевозить до 186 пассажиров на расстояние до 540 км, началась в 2017 г. Его силовая установка включает

SpaceJet M90



16 электрических вентиляторов, по восемь на каждой половине крыла. Предполагается, что такое решение повысит аэродинамические характеристики.

Мощность электромоторов силовой установки, разрабатываемой компанией Wright Electric, составит 1,5 мВт. За ее питание будет отвечать инвертор с постоянного на переменный ток на 3 кВ. Питание система будет получать от сменных аккумуляторных модулей. Другие подробности пока не раскрываются.

Как ожидается, одновременно с летными испытаниями силовой установки будут проводиться и аэродинамические испытания моделей планера самолета. Поставки первых самолетов заказчиком ожидаются в 2030 г.

Программа электрического самолета Alice



Один из опытных образцов пассажирского электрического самолета Alice, разрабатываемого израильской компанией Eviation Aircraft, получил значительные повреждения при пожаре во время испытаний бортовых систем летательного аппарата. Пожар произошел в аэропорту Прескотта в Аризоне, где проводились наземные испытания самолета.

Причиной пожара могла стать внешняя аккумуляторная батарея, которую подключали к бортовой электросети самолета во время испытаний. Другие подробности произошедшего пока неизвестны. Eviation Aircraft пока не объявила, скажется ли пожар на сроках начала летных испытаний Alice, планировавшихся на 2020 г.

Проект обнародован в 2017 г. В нем — три электромотора с толкающими воздушными винтами и аккумуляторная батарея достаточной емкости для относительно коротких региональных перелетов. Прототип Alice длиной 12 м рассчитан на 9 пассажиров, но в будущем разработчики планируют создать 22-местный вариант.

Крыло небольшой стреловидности с размахом 13,5 м и V-образное хвостовое оперение. Электромоторы с толкающими воздушными винтами установлены на законцовках крыла и в хвостовой части. Максимальная взлетная масса Alice — 6,4 т. Самолет оснащен аккумуляторной батареей емкостью 900 кВт-ч.

В конце февраля 2019 г. к проекту Alice присоединился немецкий концерн Siemens, который занялся разработкой электромоторов и системы распределения энергии.

Первый морской транспортный конвертоплан CMV-22B

Компании Boeing и Bell Textron сообщили, что на предприятии Bell Textron в Амарилло (штат Техас) совершил первый полет опытный образец конвертоплана CMV-22B для ВМС США.

Планируется, что по завершении испытаний CMV-22B в первом квартале 2021 г. получит сертификат ВМС США для перевозки личного состава и грузов, что позволит к концу 2021 г. начать поставки этих конвертопланов американской морской авиации. Вариант CMV-22B станет первым в семейства Osprey, поступающим в состав авиации ВМС США (до настоящего времени эти конвертопланы поставлялись только морской пехоте США как MV-22 и ВВС США как CV-22).

CMV-22B предназначен для замены в составе авиации ВМС США старых палубных турбовинтовых транспортных самолетов Grumman C-2A Greyhound, используемых в настоящее время в качестве палубных транспортных самолетов на американских авианосцах,

Конвертоплан CMV-22B выполнен на основе конструкции аппарата MV-22B, отличаясь, главным образом, запасом топлива, размещенным в фюзеляжных спонсонах увеличенного размера, что позволяет увеличить радиус действия с 870 до 1150 морских миль. Также установлены усовершенствованные средства связи.



Максимальный вес полезной нагрузки конвертоплана — до 9070 кг.

Программа БЛА X-61A Gremlin

Американская компания Dynetics сообщила, что в конце ноября 2019 г. были проведены первые летные испытания первого опытного образца экспериментального летательного аппарата воздушного базирования X-61A Gremlins Air Vehicle (GAV), создаваемого Dynetics совместно с Агентством перспективных исследований министерства обороны США (DARPA).

Первые летные испытания на полигоне близ Солт-Лейк-Сити (штат Юта) включали испытательный полет первого опытного образца GDS-01 БЛА X-61A с запуском с самолета-носителя Lockheed C-130A Hercules, принадлежащего компании TBM Inc. Заявлено, что полетная программа собственно полета была выполнена «успешно», включая воздушный старт, управляемый полет и переключение между воздушным и наземным пунктами управления, но по окончании полета продолжительностью 1 ч 41 мин прототип был потерян из-за невыпуска посадочного парашюта (посадка должна была осуществляться парашютным способом).



На сегодня изготовлено еще четыре опытных летных образца X-61A, летные испытания которых должны быть начаты в начале 2020 г., включая демонстрацию группового воздушного запуска и полета, и приема обратно на борт самолета-носителя. Система управления БЛА X-61A отработывается с марта 2019 г. на самолете-лаборатории LearJet.

БЛА X-61A представляет собой экспериментальный аппарат для отработки концепции недорогих «роевых» аппаратов воздушного базирования Gremlins, предназначенных для группового воздушного старта и приема в воздухе обратно на борт самолета-носителя. В качестве основного носителя рассматриваются военно-

транспортные самолеты семейства Lockheed C-130 Hercules, также в качестве носителей рассматриваются большие БЛА, в том числе семейства Predator/Reaper. «Роевые» БЛА Gremlins должны выполнять широкий круг задач, в том числе боевых, во взаимодействии друг с другом, как в автономном режиме, так и при управлении с борта носителя или с наземной станции. Считается, что самолет C-130 должен нести до 20 БЛА, и все они могут применяться в одном «рое» одновременно.

БЛА X-61A может развивать скорость до 0,8М, продолжительность полета до — 3 ч, а дальность — до 926 км (зависит от веса полезной нагрузки). Максимальная полезная нагрузка — около 68 кг. Ресурс — 20 полетов.



Трехмоторный БЛА компании Tengoen

16 января 2020 г. на одном из аэродромов на юго-западе Китая совершил первый испытательный полет тяжелый трехдвигательный беспилотный летательный аппарат разработки компании Tengoen Technology. Она основана в 2016 г. Новый аппарат представляет собой трехмоторный БЛА, построенный по двухфузеляжной схеме. Размах крыла — 20 м., длина — 10 м, высота — 3,3 м. Максимальный взлетный вес 3200 кг при массе полезного груза свыше 1500 кг. Максимальная высота полета — 9500 м, крейсерская скорость — более 300 км/ч, продолжительность — полета 35 ч. Аппарат изначально проектировался для гражданского применения (аэрофотосъемка, исследование атмосферы, инспекция трубопроводов, доставка грузов и даже спортивная фотография). Не исключено его использование и в военных целях.

Ранее компания Tengoen Technolog запустила в серийное производство тяжелый БЛА ТВ-001 Scorpion.

Первый полет БЛА PHASA-35

17 февраля 2020 г. компания BAE Systems сообщила о том, что на испы-



тательном полигоне Вумера в Южной Австралии состоялся первый полет высотного псевдоспутника PHASA-35 на солнечных батареях. Испытания (при поддержке британской оборонной научно-технической лаборатории DSTL и австралийской Оборонной научно-технической группы DSTG) планируются продолжить в конце этого года.

Аппарат создан совместно компаниями BAE Systems и Prismatic Ltd, имеет размах крыла 35 м и способен нести 15 кг полезной нагрузки. Расчетная высота полета — более 20 км, продолжительность полета — несколько дней или недель.

Типичными полезными нагрузками станут системы визуализации, возможно, предназначенные для оказания чрезвычайной помощи в случае стихийных бедствий или научных экспериментов, или телекоммуникационное ретрансляционное оборудование для обеспечения связи в отдаленных районах.

По своей аэродинамической схеме БЛА PHASA-35 аналогичен аппарату Airbus Zephyr, который прошел свои первые летные испытания в Аризоне в 2018 г. Предполагается, что МО Великобритании приобрело три таких аппарата, которые строились на заводе в Фарнборо. В марте 2019 г. один из них разбился. БЛА PHASA-35 также построен в Фарнборо.

Беспилотный летательный аппарат 5GAT

Небольшая калифорнийская компания Sierra Technical Services, Inc. (STS, основанная в 2006 г. бывшими инженерами подразделения Skunk Works корпорации Lockheed Martin), в январе 2020 г. сообщила о начале испытаний демонстратора малозаметного беспилотного летательного аппарата 5th Generation Aerial Target (5GAT). Он разработан STS по полученному в марте 2017 г. контракту министерства обороны США стоимостью \$ 15,9 млн на создание и летные испытания демонстратора недорогой многоцелевой беспилотной

воздушной мишени, имитирующей иностранные малозаметные истребители пятого поколения — в первую очередь, российский Су-57 (Т-50) и китайский J-20. Сам проект БЛА 5GAT разрабатывался компанией с 2008 г. Первый полет первого прототипа-демонстратора запланирован на первый квартал 2020 г., контракт предусматривает изготовление двух летных экземпляров.

ВВС США планируют рассмотреть предложение 5GAT в качестве одного из вариантов своей программы перспективных воздушных мишеней (NGAT). Однако STS намерена предложить данный БЛА также в качестве относительно недорогого боевого беспилотного аппарата для совместных действий с пилотируемыми истребителями в рамках отрабатываемой ВВС США концепции так называемого «верного ведомого». В частности, STS заявляет, что ее аппарат будет гораздо дешевле основного нынешнего претендента на роль «верного ведомого» по программе Skyborg — БЛА Kratos XQ-58A Valkyrie, его летные испытания начались в марте 2019 г. (причем STS выступает субподрядчиком по разработке и поставке ряда компонентов XQ-58A). Цена серийного боевого БЛА концепции «верный ведомый» на основе 5GAT заявляется STS в \$ 10 млн.



Особенность конструкции БЛА 5GAT — широкое использование деталей, узлов и систем со старых списанных либо списываемых в ближайшее время самолетов — в первую очередь Northrop T-38 и F-5, а также Boeing F/A-18A/B (от последнего взята механизация крыла). Аппарат оснащен двумя двигателями General Electric J85 (также с самолета Т-38), обеспечивающими БЛА сверхзвуковую скорость. Диапазон перегрузок: + 7.5 / -2. Взлетная масса — более 4,4 т, длина — 12,2 м, размах крыла — 7,3 м, потолок — до 13,8 км. Продолжительность полета — 1,5 ч при М=0,95. Аппарат может нести вооружение или спецоборудование на внешних подвесках.



Альберт Гриневиц,
Заслуженный штурман СССР,
Заслуженный работник транспорта РФ

Отечественная гражданская авиация внесла большой вклад в обеспечение воздушных перевозок участников научно-исследовательских экспедиций по изучению природы Антарктиды и ее влияния на окружающий мир.

Курсом на Антарктиду



В 1980 г. руководство Арктического и Антарктического НИИ обратилось в Министерство гражданской авиации СССР с просьбой перевести в Антарктиду научных работников и специалистов, участвующих в обеспечении жизнедеятельности советской научной станции «Молодежная» и, тем самым, начать регулярные полеты на шестой континент.

У гражданской авиации уже был опыт полета в Антарктиду на самолетах Ил-18 и Ан-10 в декабре 1961 г. экипажами под руководством командиров А.С. Полякова и Б.С. Осипова.

Перед регулярными полетами необходимо было выполнить технический рейс экипажами Внуковского авиапредприятия на самолете Ил-18Д. Полет планировался, в основном, через аэропорты Африки: Каир, Аден, Аддис-Абеба, Мапуту и до «Молодежной», где для приема Ил-18Д была подготовлена ВПП длиной 1500 м. Возглавлял технический рейс заместитель министра гражданской авиации, Заслуженный пилот СССР Б.Д. Грубий.

После завершения запланированных мероприятий 9 февраля 1980 г. самолет Ил-18Д взял курс к шестому континенту.

Полет до Мапуту был выполнен по плану. Была устроена трехдневная остановка с целью акклиматизации участников технического рейса, а также для сбора информации о погоде по маршруту и в аэропорту посадки. Экипаж особенно интересовало состояние ВПП, плотность укатанной поверхности полосы и др. При сочетании всех положительных условий был произведен взлет из аэропорта Мапуту, завершив-

шийся через 7 ч 30 мин. посадкой на ледяном аэродроме станции «Молодежная».

В дальнейшем экипажи Внуковского авиапредприятия регулярно летали по этому маршруту для смены научных работников и специалистов, обеспечивающих жизнедеятельность станции.

На Ил-18 для обеспечения точности навигации при полетах в Антарктиду



У места захоронения погибших авиаторов

дополнительно были установлены две инерциальные системы (И-11). Но практика показала, что в полетах они, как правило, не выдерживали заданную точность по боковому счислению. Ошибки в конце полета доходили до 250-300 км. Возможно, они «не справлялись» с большими углами сноса, их величина временами доходила до 25°, так как между Африкой и Южным океаном на широте около 50° постоянно с запада на восток дует сильный ветер. В метеорологии такой ветер называется струйным течением, где сила ветра достигает более 200 км/час. Чтобы извлечь выгоду из этого явления, штурманами экипажей при входе самолета в зону сильного бокового ветра

выдерживалась постоянная путевая скорость. Это достигалось за счет изменения путевого угла и сохранения постоянной путевой скорости. Экипажи рассказывали, что в отдель-

ных случаях допускались отклонения от заданного маршрута до 100 км и более. После пролета оси струйного течения экипаж брал курс для выхода на линию заданного пути. Обычно после этого маневра путевая скорость самолета увеличивалась порой до 750 км/час и более.

Безусловно, такую методику можно применять только при отсутствии полетов в данном регионе. Также при полете на последнем участке экипажи использовали отметку на радиолокаторе от острова Принс-Эдуард, она помогала осуществлять контроль за местоположением самолета.

Эти события относятся к 80-м гг. В настоящее время полеты в Антарктиду российские авиакомпании выполняют, в основном, через аэропорт Кейптаун и, как правило, на самолетах Ил-76.

Хотел бы отметить важную работу по доставке авиатоплива и питания для наших и зарубежных специалистов на станциях Антарктиды экипажами ГосНИИ ГА под руководством Героя России, Заслуженного летчика-испытателя РФ Р.Т. Есяна. Они впервые в практике гражданской авиации произвели десантирование платформ на парашютах. Сброшено 24 платформы с авиатопливом только для станции «Восток», находившейся в критическом состоянии. Экипажами ГосНИИ ГА аналогичные полеты для обеспечения деятельности научно-исследовательских станций выполнялись непосредственно вблизи Южного полюса.

Сегодня проблемы навигации уже частично сняты, так как для полетов активно используются отечественная спутниковая систем ГЛОНАСС и американская GPS.

Автор этой статьи также выполнил полет в Антарктиду, работая инспектором в Управлении летной службы МГА СССР. Надеюсь, читатель сможет понять мои эмоции и впечатления от увиденного, тем более, что второе образование автора – физик-географ после окончания географического факультета Казахского государственного университета.



Гражданские авиаторы в аэропорту Мапуту, третий слева – Б.Д. Грубий

Вертолетный Торжок

В Торжке Тверской области действует 344-й Центр боевого применения и переучивания, созданный специально для вертолетной авиации. В 2019 г. Центру исполнилось 40 лет, а аэродрому Буняк, на котором он расположен, – 85 лет.



В 1934 г. Осоавиахим в Москве и других городах СССР основывал аэроклубы, где обучались будущие пилоты, планеристы и парашютисты. Такой аэроклуб был создан и в Торжке на аэродроме Буняк.

До начала Великой Отечественной войны, во время войны и в первые послевоенные годы на аэродроме базировались авиационные полки различного назначения, стационарные и полевые армейские ремонтные мастерские.

С 1947 г. в Торжке располагался 45-й учебно-тренировочный авиапланерный полк, оснащенный тяжелыми десантными планерами Ц-25 (конструктор Павел Цыбин) и самолетами-буксировщиками Ли-2. С появлением вертолетов (Ми-1) полк стал одним из первых, получивших их на вооружение. Первая вертолетная эскадрилья была создана 28 октября 1948 г. в Серпухове. Это событие считается днем рождения армейской авиации. Вертолеты первоначально использовались для решения вспомогательных задач – перевозка грузов, корректировка огня, разведка и связь.

В 1955 г. из Теплового Стана в Москве в Торжок был переведен 6-й Учебно-тренировочный центр ВВС, который вместе с 45-м полком стал основой для формирования двух новых вертолетных полков, оснащенных вертолетами Як-24 и Ми-4. Один из них позднее убыл в Северную группу войск, второй (696-й) остался в Торжке. Экипажи вели активную

работу и при реорганизации 45-го полка и 6-го Центра, налетав 715 часов на вертолетах Ми-4 в период август – декабрь 1955 г.

В 1956 г. полк начал осваивать вертолет Як-24. За год общий налет на нем составил 115 часов. После войсковых испытаний вертолета Як-24 он был освоен экипажами 1-й и 3-й эскадрилий в 1958 г. Вертолет имел малый остаточный ресурс и большое количество дефектов, в связи с чем в 1962 г. с вооружения полка он был снят.

344-й Центр боевого применения и переучивания летного состава (авиационного персонала армейской авиации) сформирован 30 июня 1979 г. на базе 696-го отдельного вертолетного полка, отдельного батальона аэродромно-технического обеспечения, отдельной роты связи и РТО, отдельной исследовательской вертолетной эскадрильи, отдельной роты беспилотных самолетов-разведчиков.

С 15 марта 2011 г. Центр включен в состав 4-го Государственного центра подготовки авиационного персонала и войсковых испытаний Министерства обороны Российской Федерации (Липецк), а с 2014 г. – в состав частей, непосредственно подчиненных Главкому Воздушно-космических сил России. Основная задача Центра – совершенствование боевого применения армейской авиации и дополнительная профессиональная подготовка (повышение квалификации, переучивание) авиационного персонала госу-

дарственной авиации, эксплуатирующего вертолеты.

Славная история 344-го Центра представлена в экспозиции музея, основанного в 1989 г. Он включает в себя мемориальную комнату и экспозицию под открытым небом, где собраны экземпляры всех типов вертолетов, применявшихся в отечественных вооруженных силах. Особое внимание привлекают вертолеты Ми-6, Ми-26 и вертолет-кран Ми-10 (военная «длинноногая» версия).

В музее представлен и вертолет Ми-24, на котором в сентябре 1992 г. выполнялся трансатлантический перелет по маршруту Москва (аэродром в Тушино) – Майами. Он был посвящен 50-летию начала поставок по программе ленд-лиза, 500-летию открытия Америки, а еще – 55-летию не менее легендарного перелета женского экипажа из Москвы на Дальний Восток. Экипажу в составе командира Галины Расторгуевой, второго пилота Галины Скробовой-Кошкиной и штурмана Людмилы Полянской предстояло преодолеть 25 тыс. км пути – 125 часов в воздухе, более 50 взлетов и посадок. Главным консультантом перелета была сама Валентина Степановна Гризодубова.

Сотрудники музея продолжают вести научно-исследовательскую деятельность. Экспозиция будет пополняться новыми образцами боевых вертолетов.

Петр Крапошин
Фото автора



Авиационные знаки и значки на аукционе «Награды России»



30 ноября 2019 г. нумизматическая фирма «Монеты и медали» провела специализированный аукцион «Награды России». На всех подобных мероприятиях всегда присутствуют значки, знаки и жетоны, связанные с историей развития авиации в дореволюционной России и СССР. На прошедшем аукционе таких было суммарно около 30 лотов.

Самым дорогим знаком стал знак ОСОАВИАХИМа в память «Звездного перелета» в 1927 г., за который было заплачено 900 тыс. рублей.



На втором месте — также знак ОСОАВИАХИМа 30-х гг. с девизом «Крепя транспорт — крепить оборону СССР». При стартовой цене в 200 тыс. рублей он был приобретен за 400 тыс. Далее по убывающим ценам следуют довоенные знаки для летчиков Гражданского воздушного флота СССР. Они вручались за налет 300, 500 тыс. и 1 млн км. Знаки сделаны из серебра с позолотой и покрыты эмалью. Все они очень редкие, особенно учитывая то, что до войны гражданская авиация только развивалась, и налетать такое количество километров смогли только немногие пилоты. Так, проданный за 300 тыс. рублей знак за налет 1 млн км имел ¹ 83. За налет 500 тыс. км — ¹ 281, приобретен за 103,5 тыс. рублей, а знак за налет 300 тыс. км ¹ 254 — за 115 тыс. рублей.

Наградной знак общества «Добролет» ¹ 694 выпуска 1923-1927 гг. был приобретен за 120 тыс. рублей. Знак-эмблема «Добролета» поднялся в цене с 12 тыс. рублей до 50 тыс.

Особая ценность всех знаков «Добролета» состоит в том, что они создавались по эскизам Александра Родченко. Он практически считается отцом советской рекламы и дизайна. Апогей его славы приходился как раз на начало 20-х гг., когда и был создан «Добролет» — предтеча советского Аэрофлота.

Более, чем в 2 раза — с 10 тыс. рублей до 26,5 тыс. — поднялась в ходе торгов цена на знак для летчиков-наблюдателей и штурманов, окончивших в 1938-1941 гг. военные авиационные училища ВВС РККА. Сам знак сделан из бронзы с посеребрением и покрыт эмалью.



На аукционе были довоенные знаки и значки нескольких авиационных и авиамоторных заводов, в том числе два — московского моторостроительного завода ¹ 24 имени Фрунзе (нынешний «Салют»). Они были приобретены за 14 и 40 тыс. рублей.

Бывает весьма редко, когда на аукционах выставляются сразу несколько одинаковых значков и, при этом, чтобы все они были реализованы. На прошедшем аукционе как раз произошел такой случай. Покупате-

лям были предложены пять бронзовых и покрытых эмалью значков в честь 10-летия ЦАГИ, выпущенных в 1928 г. За каждый, в зависимости от степени сохранности, было заплачено от 12 до 31 тыс. рублей. А два знака в честь 15-летия этого всемирно известного института были приобретены соответственно за 15 и 16 тыс. рублей.

Два значка с изображением самолета в честь 5-летия завода ¹ 22 были реализованы за 23 и 33 тыс. рублей. Это предприятие находится в Филях, сейчас здесь расположен Государственный космический научно-производственный центр имени М.В. Хруничева.

На аукционе были представлены знаки выпускников военных академий 50-х гг.: два Краснознаменной военно-воздушной академии (реализованы за 11 и 22 тыс. рублей) и один Академии имени А.Ф. Можайского (приобретен за 22 тыс. рублей).

Впервые в практике проведения столичных аукционов был выставлен и знак военного летчика кайзеровской Германии. Его стартовая цена — 12 тыс. рублей, а конечная покупателя — 28 тыс. рублей.

И в заключение. Самым дорогим лотом аукциона «Награды России» стала наградная колодка с четырьмя Георгиевскими крестами и Георгиевской медалью. При старте в 2,5 млн рублей она была реализована за 3,7 млн.



Знак дореволюционной России в ознаменование Гидрографической Экспедиции Северного Ледовитого океана в 2013 г. был приобретен за 2,45 млн рублей (старт — 1,7 млн рублей).

Андрей Барановский



Институт аэронавигации – ведущий российский учебный центр дополнительного профессионального образования персонала для аэронавигационного обслуживания полетов



Учрежден ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» в 2004 году. Помимо головного учебного центра в Москве, Институт имеет филиалы в регионах России: Северо-Западный (Санкт-Петербург), Сибирский (Красноярск), Приволжский (Самара), Уральский (Тюмень), Южный (Ростов-на-Дону), Дальневосточный (Хабаровск), Западно-Сибирский (Новосибирск), Северный (Архангельск), Северо-Восточной Сибири (Якутск).



В Институте проводится квалификационное тестирование по тесту ELPET (English Language Proficiency Evaluation Test) с последующей оценкой (рейтингованием) результатов тестирования авиадиспетчеров уровня владения английским языком в соответствии со Шкалой оценки языковых знаний ИКАО.



Основное направление деятельности – дополнительное профессиональное образование, включающее повышение квалификации и профессиональную переподготовку специалистов организации воздушного движения и радиотехнического обеспечения полетов.



Наряду с традиционными формами внедрено дистанционное обучение с использованием передовых инновационных методов и средств на базе компьютерных и телекоммуникационных технологий. Учитывая масштабы России, дистанционное образование – не только эффективно, но и более экономично.



Институт аэронавигации имеет сертификаты ИКАО, МАК, Росавиации, ГП «Кыргыз-аэронавигация», ГУП «Таджик-аэронавигация», активно взаимодействует с ИКАО в области обучения персонала для аэронавигационного обслуживания, являясь полноправным членом программы ИКАО Global Aviation Training TRAINAIR PLUS.



Заказчики образовательных услуг Института – ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (основной заказчик), а также более 60 отечественных и зарубежных компаний различного профиля: поставщики аэронавигационных услуг стран СНГ, авиакомпании, международные аэропорты, Московский авиационный центр, региональные управления гидрометеослужбы, службы аэронавигационной информации (САИ) аэропортов и авиакомпаний Российской Федерации.



ИНСТИТУТ
АЭРОНАВИГАЦИИ

www.aeronav.aero

Приглашаем авиационные организации России и стран СНГ к взаимовыгодному сотрудничеству!



АО «Научно-производственное предприятие «Топаз»

Разработка и производство аппаратных (комплекс «Топаз-М») и программных (ПО «СКАТ») средств обеспечения объективного контроля воздушных судов для военной и гражданской авиации России и зарубежных заказчиков.

Комплекс «Топаз-М» с программным обеспечением «СКАТ» позволяет производить обработку и анализ полетной информации всех типов воздушных судов (ВС) отечественного производства, включая перспективные.

Программное обеспечение «СКАТ» позволяет получать достоверную информацию о действиях экипажа ВС, диагностировать и прогнозировать техническое состояние жизненно важных систем ВС, определять фактический и эквивалентный остаток ресурса планера и двигателей, выполнять информационное обеспечение расследования причин авиационных происшествий и инцидентов.



Приглашаем к взаимовыгодному сотрудничеству!

129626, г. Москва, 3-я Мытищинская ул., д. 16, а/я 91.
Тел.: (495) 909-84-83 / 909-84-82, факс (495) 909-83-73.
E-mail: mail@topazlab.ru www.topazlab.ru